



UiT Norges arktiske universitet

Fakultet for Humaniora, Samfunnsvitenskap og Lærerutdanning

Språklydsvansker - en risikofaktor og tidlig markør for språk- og lesevansker?

En kvantitativ studie om sammenhengen mellom språklydsvansker og ferdigheter i språk og lesing.

Line Walquist Sørli

Masteroppgave i Logopedi LOG-3901 Oktober 2020

Sammendrag

Det er mange barn som har vansker innenfor ulike deler av språk og etter hvert lesing. Vanskene oppdages ofte sent og tiltak kommer derfor ikke i gang tidlig nok. Studier viser at mange av barna med språk- og lesevansker har hatt vansker med uttale av språklyder i førskolealder. Det er derfor av interesse å undersøke om sammenhengen mellom språklydsvansker i førskolealder og vansker innenfor språk og lesing er så sterk at språklydsvansker kan brukes som markør for å sette i gang tidlig forbyggende tiltak for senere vansker. Språklydsvansker er en hyppig årsaken til logopedhjelp hos førskolebarn og barn i tidlig skolealder. Flere studier, både longitudinelle og studier på samme tidspunkt, tyder på at det er en sammenheng mellom språklydsvansker, utviklingsmessige språkvansker og dysleksi.

Selv om litteraturen viser til en sammenhengen mellom vanskene, er det usikkert om det er en årsakssammenheng. Nye studier etterlyser mer forskning på området, da det viser seg at barn med språklydsvansker gjør det markant dårligere enn barn som følger normal språkutvikling, på blant annet oppgaver med stavelsesrepetisjon.

Denne masterstudien bygger på rådata fra en seksårig longitudinell studie utført på 202 norske barn. Formålet med masterstudien er todelt. Første del handler om barn som defineres med språklydsvansker ved fireårsalderen, skårer dårligere på språktester ved samme alder og språk- og lesetester ved sjuårsalderen, sammenlignet barn uten språklydsvansker. Andre del analyserer informasjonen som kommer frem i første del for å undersøke om språklydsvansker er en risikofaktor og markør for vansker med språk og lesing. For å svare på dette brukes det et kvantitativt ikke-eksperimentelt longitudinell design, med rådata fra en norsk studie.

Statistikkprogrammet Statistical Package for Social Sciences (SPSS), benyttes for å kjøre deskriptive analyse, effektstørrelser og signifikans. Resultatene fremstilles i tabeller.

Resultatene viser en signifikant gruppeforskjell mellom barn med språklydsvansker og barn uten språklydsvansker i språktester ved fireårsalder. Effektstørrelsen viser middels til store avvik på alle testene (d mellom -0.26 til -0.75), i favør barna uten språklydsvansker. For tre av fire tester viser t-testen et signifikant resultat. Når barn med språklydsvansker ved fireårsalder er sammenlignet med resten av gruppa på språk- og lesetester ved sjuårsalder, viser effektstørrelsen middels til store avvik (d mellom -0.25 til -0.75), i favør barna uten språklydsvansker ved fire år. T-testen viser at resultatet i lesetestene har signifikante forskjeller, mens språktestene ikke viser signifikante forskjeller. Når den statistiske styrken

testes viser det at med samme effektstørrelser vil språktestene ved syv år bli signifikante med et utvalg på minst 125 barn i vanskegruppen.

Til tross for at forskning bruker ulike kutt punkt på hvor en vanske defineres, samsvarer resultatene i masteroppgaven godt med annen forskning, som viser at det er en sammenheng mellom språklydsvansker, utviklingsmessige språkvansker og lese vansker. Tidligere forskning viser usikkerhet på årsaken til sameksistensen, og resultatene fra dette masterprosjektet understøtter noen årsaksforklaringer som kan være aktuelle. Dette er at en bakenforliggende utviklingsmessig språkvanske kan være årsak til språklydsvansker i førskolealder, eller at en generell sammenheng i språket forklare komorbiditeten mellom språklydsvansker, utviklingsmessige språkvansker og lese vansker.

Ut fra resultatene i denne oppgaven kan det fastslås at det er sammenheng mellom de tre aktuelle vanskene. Årsakssammenhengen er fortsatt uklar, og flere intervensjonsstudier behøves for å undersøke dette nærmere. Resultatene viser at barn definert med språklydsvansker ved fire år skårer signifikant lavere enn barn uten språklydsvansker på både språktester ved fire år og lesetester ved sju år. Med dette til grunn kan språklydsvansker ved fire år brukes som en markør for risiko for vansker innenfor disse domene.

Abstract

Several children have difficulty with language and reading. These difficulties are often detected late and interventions not started early enough. Studies show that many children with difficulties in language or reading also has difficulties in pronouncing speech sounds in preschool. Is the connection between speech sound disorders in preschool age and difficulties in language and reading strong enough, to use speech sound disorders as a risk marker of other disorders in language and reading? Speech sound disorders are a frequent cause of speech therapy help in preschool children and children of early school age. Several studies, both longitudinal and cross sectional, demonstrate a consistency between speech sound disorders, developmental language disorder and dyslexia.

Even if the coherence between the difficulties has been proven, there is still uncertainty to whether there is a causal connection. New studies call for more research in the field, as it turns out that children with speech sound disorders have significantly lower results compared to children who follow normal language development on exercises with syllable repetition.

This master's thesis are built on raw data from a longitudinal study, over six years, including 202 Norwegian children. The children were four years old when they were included in the study. The purpose of this master thesis is in two parts. The first part is to investigate if children who are defined with speech sound disorders at the age of four has a lower score on language test at four years old and language- and reading tests at the age of seven, compared to children without any speech sound disorders. The second part analyze the information achieved in the first part to investigate if speech sound disorders are a marker for other difficulties in language and reading. To answer the problem, it is used a quantitative non-experimental longitudinal design, with raw data from a longitudinal Norwegian study.

The statistical program Statistical Package for Social Sciences (SPSS), is used to run descriptive analysis, effect sizes and significance. The results are presented in tables.

The results show that there is a significant difference between children with speech sound disorders and children without speech sound disorders when they are tested in other language tests at the age of four. The effect size shows medium to large deviations on all tests (d between -0.26 to -0.75), in favour of children without speech sound disorders. For three of the

four tests, the t-test showed a significant result. When children with speech sound disorders at four years were compared with the rest of the group in language and reading tests at seven years, the effect size showed medium to large deviations (d between -0.25 to -0.75), in favor of children without speech sound disorders. The T-test showed that the reading tests had significant results, while the language tests on the other hand did not have significant results. Test of the statistical strength displayed using the same effect sizes, the language tests at seven years will be significant with a sample of at least 125 children with speech sound disorders.

Despite the fact that studies use different cut-offs between disorders and normality, the results in the master's thesis correspond well with other studies, which shows that there is a connection between speech sound disorders, developmental language disorders and reading difficulties. Previous research concludes with uncertainty causes of comorbidity, but the results from this master's project support some causal explanations that may be relevant. This is that an underlying developmental language disorders may be the cause of language sound difficulties in preschool age, or that a general coherence in the language domain explains the comorbidity between the three disorders.

Based on the results in this master thesis, it can be stated that there is a coherence between speech sound difficulties, developmental language disorders and reading difficulties. The causal relationship is still unclear, and more intervention studies are needed. However, the results show a clear trend that children defined with speech sound disorders at four years score significantly lower compared to children without speech sound disorders on both language tests at four years and reading tests at seven years. This shows that speech sound disorders may be used as a risk marker for difficulties within these domains.

Forord

Høsten 2017 var jeg en av de heldige som kom inn på logopedistudiet ved UiT - Norges Arktiske Universitet. Fire år med tilegnelse av kunnskap, nye vennskap og mye spennende jobb lå foran meg. Masteroppgaven lå som en fjelltopp som skulle bestiges til slutt. Nå, litt over tre år etter, er jeg klar for innlevering av min masteroppgave i logopedi. "Fjellturen" frem til innlevering har vært bratt og tidskrevende, men har gitt meg mer enn jeg kunne forestille. Jeg har tilegnet meg ny kunnskap, fått større forståelse og enda mer lyst til å utforske og bidra i den logopediske verden.

Monica Melby-Lervåg, min kunnskapsrike og støttende veileder, har fulgt meg hele veien frem til innlevering. Takk Monica, for alle tilbakemeldinger, tips og støtte du har gitt meg underveis. Takknemmeligheten min er stor for at du så et potensiale i min spede idé for masteroppgave og hjalp meg frem til det ferdige resultatet. Ditt engasjement smitter og da jeg bestemte meg for å levere masteroppgaven ett semester før tiden, gav du meg full tillitt og støtte. Jeg setter stor pris på samarbeidet og håper våre veier vil møtes også i fremtiden!

Takk til Målselv kommune og Fagerlidal skole som har lagt til rette for at jeg kunne få denne utdanningen. Det setter jeg stor pris på og håper jeg kan gi masse igjen gjennom kunnskap og kompetanse.

Kjære Frode, mannen min. Takk for støtten og oppmuntrende ord gjennom hele utdanningen. Takk for at du har styrt hus og hjem mens jeg har vært på samlinger, i praksis og inne i "skrive-bobla". Takk for at du aldri har klaget over at jeg følger drømmen min. Takk!

Til jentene mine, Mina, Malin og Matilde. Dere er lyset i livet mitt, og alle klemmene, tegningene og kaffekoppene dere har gitt meg når jeg har brukt helger og ettermiddager til skriving har gitt meg mer enn dere aner. Nå lover jeg å lukke PC-en for en stund!

Jeg er takknemlig og ydmyk over snart å kunne kalle meg logoped. Jeg lover å møte yrket med den respekten det fortjener.

Målselv, Oktober 2020

Line Walquist Sørli

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
1.1	Formål.....	3
1.2	Oppgavens oppbygging	4
2	Teoretisk og empirisk bakgrunn.....	5
2.1	Aspekter ved språk og utvikling av dette	5
2.2	Språklydvansker	9
2.1.1	Artikulasjonsvansker	12
2.1.2	Fonologiske betinget språklydvansker	12
2.2	Språkferdigheter og spesifikke vansker med språk	15
2.3	Lesing og spesifikke vansker med avkoding	17
2.3.1	Spesifikke avkodingsvansker - dysleksi.....	21
2.3.2	Leseforståelse og spesifikke vansker med leseforståelse	23
2.4	Markører og komorbiditet	24
2.4.1	Ulike nivå for årsaksforklaring	27
2.4.2	Studier som viser sammenheng ved samme tidspunkt.....	30
2.4.3	Longitudinelle studier	31
2.4.4	Intervensjonsstudier	32
3	Metode.....	34
3.1	Vitenskapsteori og design.....	34
3.2	Utvalg	36
3.3	Prosedyrer ved datainnsamlingen	36
3.4	Testinstrumenter	37
3.4.1	Testinstrumenter ved fireårsalder	37
3.4.2	Testinstrumenter ved sjuårsalder.....	39
3.5	Etiske betraktninger	41
4	Resultater.....	42

4.1	Språklydsferdigheter ved fireårsalderen	42
4.2	Forskjeller mellom barna ved fireårsalder	43
4.2.1	Deskriptiv statistikk.....	43
4.2.2	Effektstørrelser	46
4.2.3	Gruppeforskjeller og signifikans	47
4.3	Forskjeller mellom barna ved sjuårsalderen	48
4.3.1	Deskriptiv statistikk.....	48
4.3.2	Effektstørrelser	52
4.3.3	Gruppeforskjeller og signifikans	54
4.4	Statistisk styrke.....	56
5	Drøfting av resultater	58
5.1	Oppsummering av analyser og funn	59
5.2	Validitet	59
5.2.1	Statistisk validitet	60
5.2.1	Begrepsvaliditet.....	64
5.2.2	Indre validitet	66
5.2.3	Ytre validitet.....	69
5.3	Drøfting av empiriske funn.....	69
5.3.1	Er det signifikante og store forskjeller ved fireårs alder?	70
5.3.2	Er det signifikante og store forskjeller ved sjuårsalder?	72
5.3.3	Er språklydsvansker ved fireårsalder en risikofaktor og markør for andre språkvansker ved fire år, og for senere vansker med lesing og språk i skolealder?.....	73
5.4	Avslutning	74
5.4.1	Konsekvenser for fagfeltet	75
5.4.2	Behov for videre forskning	76
6	Referanseliste	77

Tabelliste

Tabell 1 - Deskriptiv statistikk for Taletest ved fire år	43
Tabell 2 - Cronbachs alpha ved fire år	44
Tabell 3 - Deskriptiv statistikk for vanskegruppen ved fire år.....	45
Tabell 4 - Deskriptiv statistikk for sammenligningsgruppen ved fire år.....	45
Tabell 5 - Cohens d ved fire år	46
Tabell 6 - Cronbachs alpha ved sju år	49
Tabell 7 - Deskriptiv statistikk for vanskegruppen ved sju år.....	50
Tabell 8 - Deskriptiv statistikk for sammenligningsgruppen ved sju år	50
Tabell 9 - Cohens d ved sju år.....	53

Figurliste

Figur 1- Illustrasjon av Språktreet. Bildet er hentet fra Law (2003) s. 8	6
Figur 2 - Illustrasjon av Bloom og Lahays (1978) språkmodell, referert i Spesialpedagogikk 6 (Hole, 2013)	6
Figur 3 - Oversikt over tale- språk- og kommunikasjonsvansker utarbeidet av Delphi-studien (Bishop, 2017).....	17
Figur 4 - Frith's three level framework (Frith, 1999, s. 193)	27
Figur - 5 Fremstilling av deskriptive resultater for Taletest ved fire år	43
Figur 6 - Prosent sjanse for å få type-II feil ved utvalg på 20 i vanskegruppen	57
Figur 7 - Prosent sjanse for å få type-II feil ved utvalg på 178 i sammenligningsgruppen	57
Figur 8 - Antall barn det bør være i vanskegruppen for å få 20 % sjanse for type-II feil.....	58

1 Innledning

Identifisering av barn som står i fare for å utvikle språk- og lesevansker er avhengig av kunnskap om hva som predikerer vanskene. Tidlig diagnostisering og tiltak kan være avgjørende for hvordan barn vil mestre å ha disse vanskene i skoleløpet og i voksen alder. Dette støttes opp i Stortingsmelding 18 "Tidlig innsats og gode læringsmiljø for barn, unge og voksne med særskilte behov", som legger føringer om tidlig avdekking og tiltak (Kunnskapsdepartement, 2010-2011). For å kunne følge opp dette er det viktig at både de som jobber med barn i førskole- og skolealder og de som utreder barn, vet om tidlige markører for senere vansker.

De ulike aspektene ved språket har en normalfordeling på hvert årstrinn. Dette innebærer at det er stor variasjon mellom barn, men i tillegg, litt avhengig av hvor man setter kuttpunkt, at noen barn vil ha vansker med ulike aspekter ved språket. Dette gjelder også uttale, der noen barn vil ha problemer med å produsere enkelte språklyder, som blant annet kan føre til begrensninger i effektiv kommunikasjon (Klinkenberg, 2018). Barn med språklydvansker utgjør en stor andel av de som blir henvist til logoped i førskolealder (Clausen & Fox-Boyer, 2017; Waring & Knight, 2013). Årsaken til vanskene er som regel sammensatte, der både genetiske faktorer og andre underliggende faktorer kan spille en rolle. Språklydsvansker kan forekomme som en isolert vanske, eller kombinert med andre utviklingsmessige vansker (Frank & Bjerkan, 2019). Ifølge Waring og Knight (2013) vil de fleste barn som får logopedhjelp med språklyder i barnehage og skole, klare å etablere riktig uttale i løpet av førskoletiden eller starten av skolealder.

Barn i Norge får lese- og skriveopplæring fra 1. klasse (Nordahl, 2018). De fleste barn utvikler strategier slik at de selv klarer å avkode og produsere tekster. For noen barn er denne prosessen utfordrende, og de klarer ikke å lære seg strategiene på den forventede tiden. Det kan være flere årsaker til vansker med lesing og skriving, der den mest vanlige årsaken er lese- og skrivevansker av dyslektisk karakter (Høien & Lundberg, 2012). Dysleksi defineres ofte som vedvarende vanske med unøyaktig, langsom og ressurskrevende ordavkoding, svak fonologisk avkoding, svak leseflyt og ofte stave- og skrivevansker (Hulme & Snowling, 2014). Fagfeltet bruker også termer for spesifikke vansker med leseforståelsen. Longitudinelle studier som har fulgt barn over tid, gir indikasjoner på noen markører som tidlig predikerer dysleksi eller leseforståelsesvansker. Disse vil gjøres rede for senere i oppgaven. En annen årsak til lese- og skrivevansker, er utviklingsmessige språkvansker. Det kan forstås som en

vanske med læring og bruk av språket, og kan være både impressiv og ekspressiv (APA, 2013). Oppgaven vil senere komme inn på forskning på komorbiditet mellom språklydsvansker som markør for språk- og lesevansker, men forskningen er mangelfull og konkluderer med behov for videre forskning (Burgoyne, Lervag, Malone & Hulme, 2019; Hayiou-Thomas, Carroll, Leavett, Hulme & Snowling, 2017). En fordel dersom det er mulig å bruke språklydsferdigheter som markør for andre vansker er at det er lett å observere for de som jobber rundt barna, og logopeder kan enkelt kartlegge for å identifisere en vanske med språklydene.

Forskning viser at barn med risiko for dysleksi og utviklingsmessige språkvansker bør oppdages tidlig slik at effektive tiltak kan settes i gang (Snowling & Melby-Lervåg, 2016). Til tross for dette gjøres ofte utredninger sent, og barn får ikke gode nok tiltak tidlig i skoleløpet (Catts, McIlraith, Bridges & Nielsen, 2016). Uoverensstemmelsen mellom forskning og praksis blir definert som "dysleksiparadokset" (Catts, 2017). Dysleksi og utviklingsmessige språkvansker kan ha negative konsekvenser for både utdanning, arbeid og psykisk helse hvis ikke utviklingsforstyrrelsen oppdages tidlig og gode tiltak legger til rette for mestring (Bishop & Snowling, 2004; Nordahl, 2018). Med dette til grunn er det mange barn som er i risikosonen for å utvikle lavt skolefaglig selvbylde.

Gjennom logopedstudiet og med arbeid som adjunkt i skolen har jeg lært mye om både språklydsutvikling og leseutvikling, men som to separate områder. Forskning tyder imidlertid på at det er en sammenheng mellom språklydsvansker i førskolealder og senere språk- og lesevansker (Burgoyne m.fl., 2019; Pennington & Bishop, 2009). Det ser dessverre ut til at dysleksi- og språkvanskeutredninger fortsatt gjøres sent og tiltak som settes inn kan bli for generelle. I dette prosjektet ønsker jeg å finne ut om språklydsferdigheter i førskolealder kan være en markør og risikofaktor for utviklingsmessige språkvansker ved fire år, i tillegg til språk- og ordavkodningsferdigheter i skolealder, med data fra en norsk longitudinell studie (Hjetland m.fl., 2018).

Det er utført få longitudinelle populasjonsbaserte studier på språklydsvansker, men avhengig av hvor grensen for hva som defineres som en vanske, antas det at mellom 3,4-6,4% av alle barn mellom 4-8 år har en språklydsvanske (Burgoyne m.fl., 2019). En studie fra 2009 som har sett på sammenhengen mellom utviklingsmessige språkvansker, språklydsvansker og lesevansker konkluderer med at det er komorbiditet, men at sammenhengen mellom vanskene er komplekse og ikke fullt ut forstått (Pennington & Bishop, 2009). Flere studier støtter opp

om dette og en artikkel skrevet av Burgoyne med kollegaer påstår at sammenhengen mellom språklydvansker og språk- og lesevansker er mellom 25-30% (Burgoyne m.fl., 2019). Videre hevder Burgoyne m.fl. (2009) at selv om det er tydelig at lesevansker er relatert til vansker med språk, er det uklart hvilke mekanismer ved språket som hindrer leseutvikling.

1.1 Formål

Formålet med masterprosjektet er å undersøke om språklydsvansker kan være en risikofaktor og tidlig markør for vansker med språk- og lesing. Det er viktig å finne faktorer som forklarer hvorfor noen barn har et godt utviklet språk eller blir gode lesere, mens andre strever. Noe av motivasjonen for dette er at barn som har utfordringer med å lære seg å lese og skrive på skolen, ofte får lavere skolefaglige prestasjoner og opplever lavere skolemotivasjon sammenlignet med barn med normal progresjon (Høien & Lundberg, 2012; Nordahl, 2018). Hvis logopeder og spesialpedagoger har et større fokus på hvem som er i risikogruppen allerede før skolestart, kan tidlig intervensjon muligens føre til mindre opplevd vansker senere i skoleårene. I tillegg er et viktig formål for masterprosjektet å kunne tilføre praksisfeltet mer kunnskap om emnet, samt å bidra til dypere forståelse innen forskningsfeltet.

Det empiriske datasettet masterprosjektet bruker er hentet fra en longitudinell studie, heretter kalt storprosjektet, der 202 barn er fulgt over seks år. Studien, med oppstart i 2007 da barna var fire år, er en prospektiv undersøkelse, ofte også kalt en longitudinell studie (Hjetland m.fl., 2018). I longitudinelle studier registreres data for de samme analyseenheterne, her barn, flere ganger over et gitt tidsrom. Prospektiv betyr altså at utvalget følges framover i tid, sammenlignet med retrospektive studier som ser på data bakover i tid (Ringdal, 2013). Fordelen ved å bruke et eksisterende datasett er at det gir tilgang på data av høy kvalitet hvor et relativt stort antall deltagere er fulgt over tid. Situasjonen rundt Covid-19 har gjort det utfordrende å gjennomføre egen datainnsamling til dette prosjektet.

Longitudinelle studier er spesielt egnet til å finne forløpere til utvikling av ulike typer ferdigheter, her språk- og leseferdigheter i skolealder. Identifisering av slike forløpere vil ikke dermed si at det er funnet årsakssammenhenger, men det kan gi støtte til om kausale hypoteser er sannsynlige. Om dette er tilfelle, kan hypotesene testes ut for eksempel i eksperimentelle intervensjonsstudier. Selv om undersøkelsene finner en samvariasjon og identifiserer forløpere, betyr det ikke nødvendigvis at det foreligger en kausalitet, på grunn av konfunderende faktorer eller annet bakenforliggende som ikke er undersøkt. Dette vil diskuteres nærmere i drøftingsdelen senere i oppgaven.

Med utgangspunkt i prosjektets formål og tidligere forskning, er det utformet en hovedproblemstilling:

Er språklydsvansker i fireårsalder en risikofaktor og markør for utviklingsmessig språkvanske ved samme alder, og for senere vansker med lesing og språk i skolealder?

Hovedproblemstillingen vil besvares ved to underproblemstillinger:

1. *Er det signifikante og store forskjeller på resultater fra språktester tatt i fireårsalder mellom barn med språklydsvansker og andre barn?*
2. *Er det signifikante og store forskjeller mellom barn med og uten språklydsvansker i fireårsalder på lese- og språktester når de når skolealder?*

1.2 Oppgavens oppbygging

Oppgaven starter med redegjøring av bakgrunn, formål og problemstilling. Begreper og fagtermer redegjøres for underveis, og tidligere forskning knyttes opp mot formål og problemstilling.

Den teoretiske og empiriske bakgrunnen for prosjektet presenteres i kapittel 2. Der vil sentrale teorier relatert til språklydsvansker, avkoding og leseforståelse, og utviklingsmessige språkvansker redegjøres for, og teorier om komorbiditet mellom disse utviklingsforstyrrelsene løftes frem. I dette kapittelet vil noen begreper som brukes i oppgaven begrunnes med bakgrunn i forskning.

Kapittel 3 omfatter metoden brukt i dette masterprosjektet. Der diskuteres designet opp mot vitenskapelig teori. I tillegg vil utvalget redegjøres for og testinstrumentene presenteres. Til slutt foretas etiske vurderinger og refleksjoner rundt masterprosjektet.

Resultatene presenteres i kapittel 4. Det presenteres deskriptive og analytiske resultater når utvalget er delt i to basert på om de blir definert med språklydsvansker eller ikke i fireårsalderen. Variablene analyseres ved både fire og sju år opp mot problemstillingen.

I kapittel 5 vurderes validiteten til masterprosjektet. I tillegg vil funnene i kapittel 4 bli analysert og diskutert ut fra underproblemstillingene, som igjen leder til en drøfting rundt hovedproblemstillingen. Refleksjoner rundt konsekvenser for fagfeltet og behov for videre studier diskuteres avslutningsvis.

2 Teoretisk og empirisk bakgrunn

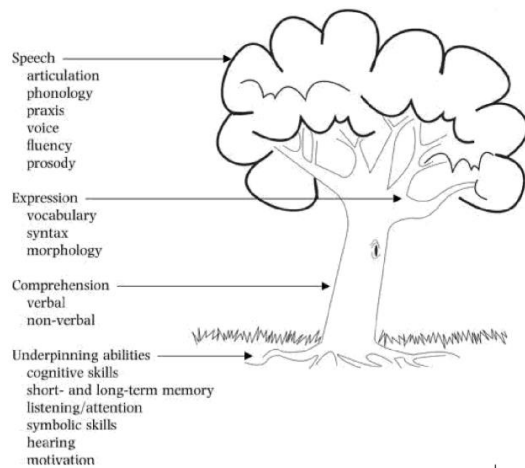
Problemstillingen handler om språklydsvansker kan være en risikofaktor og markør for utviklingsmessige språkvansker og lesevansker. Undersøkelsen vil fokusere på forskningsspørsmål om hvorvidt språklydsvansker er 1) markør for andre språkvansker ved fireårsalderen og 2) markør for språk- og lesevansker ved skolealder.

Med bakgrunn i problemstillingen og forskningsspørsmålene vil kapittelet ta for seg språklydsvutvikling og språk- og leseutvikling, og hva som predikerer dette. Alvorlige problemer innenfor disse områdene diagnostiseres ofte som henholdsvis språklydsvansker, utviklingsmessige språkvansker, dysleksi og/eller leseforståelsesvansker. Derfor vil kapittelet redegjøre karakteristika og mulige årsaker til slike vansker. Siden fokuset her er sammenhengen mellom språklydsvansker og språk- og leseferdigheter, vil kapittelet også fokusere på empiriske funn om forholdet mellom språklydsvansker og utviklingsmessige språkvansker, og språklydsvansker og lesevansker.

2.1 Aspekter ved språk og utvikling av dette

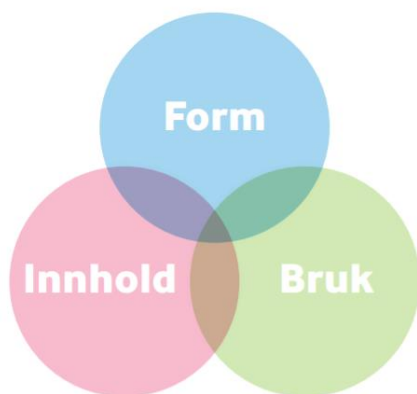
Det er laget ulike modeller for å beskrive språket som system. Språktreet (Law, 2003) er en modell som illustrerer hvordan språk utvikler seg og hvordan de ulike delene i språket henger sammen. Modellen, illustrert i figur 1, er et tre med røtter, stamme, grener og blader. Røttene symboliserer de språklige forutsetningene et menneske har for å tilegne seg språk og kommunikasjonsferdigheter. I disse forutsetningene ligger det både genetiske og biologiske faktorer, og ferdigheter innenfor blant annet kognisjon, oppmerksomhet, motivasjon, minnefunksjon (korttidsminne og langtidsminne) og hørsel (Law, 2003).

Videre illustrerer stammen i treet språkforståelsen. I dette ligger det å kunne lære innhold i begreper, i tillegg til kunnskap og forståelse om oppbyggingen av ord og setninger, og dets betydning for meningsinnholdet. I stammen ligger også ferdigheter med å tolke nonverbal kommunikasjon, slik som kroppsspråk og gester. Grenene i språktreet symboliserer utvikling av det ekspressive språket, både innenfor ordforråd og det grammatiske systemet, med syntaks og morfologi. Ifølge modellen er det i treet's blader at selve talespråket illustreres. Både artikulasjon, altså produksjonen av språklydene, og fonologi, som er organisering og bruk av språklydssystemet, representeres i bladene, i tillegg til stemme, taleflyt og prosodi (Law, 2003). Språktreet er hyppig brukt innenfor litteratur om språkutvikling, språkvansker og andre kommunikasjonsvansker (Espenakk & Hegdal, 2007; UDIR, 2017).



Figur 1- Illustrasjon av Språktreet. Bildet er hentet fra Law (2003) s. 8

En annen, og kanskje den mest siterte teoretiske modellen for språk, deler språket inn i tre delferdigheter; innhold, form, og bruk (Bloom & Lahey, 1978). Formsiden er strukturen i språket og defineres som fonologi, morfologi og syntaks. Fonem betegnes som den minste betydningsskillende enheten i språket og et grafem, en bokstav, kan være koblet til ulike fonem, alt etter situasjonen (Abrahamsen & Morland, 2014). Innholdssiden er semantikk, som betyr ordforråd og forståelsen av ordene som brukes. Brukssiden er pragmatikk, som handler om hvordan man forstår og bruker språk i kommunikasjon med andre mennesker. I dette ligger en kompetanse i evnen til å tilpasse språket til ulike situasjoner, både som sender og mottaker i en dialog. Språklydsutviklingen ligger i formsiden av språket, men siden alle deler av språket påvirker hverandre, slik figur 2 viser, kan de andre sidene også bli berørt ved en forsinket språklydsutvikling (Bloom & Lahey, 1978).



Figur 2 - Illustrasjon av Bloom og Lahays (1978) språkmodell, referert i Spesialpedagogikk 6 (Hole, 2013)

Undersøkelser viser at språkets innhold, form og bruk utvikles hånd i hånd, og kan vanskelig skilles fra hverandre (Hjetland m.fl., 2018). Barn lærer seg språk, både talespråk, skriftspråk og tegnspråk i samspill med omgivelsene og forskning viser at barn tilpasser seg den språklige prosodien allerede de seks første levemånedene (Strömqvist, 2008). Innholdssiden i språket inneholder blant annet det impressive ordforrådet. Forskning på tidlig kommunikatív utvikling, gjennom en studie på ca. 6500 norske enspråklige barn mellom 8 og 36 måneder, viser at det impressive ordforrådet utvikler seg raskt i takt med alder (Kristoffersen, Simonsen, Eiesland & Henriksen, 2012). Studien viser at det er en signifikant forskjell mellom kjønnene, i favør gutter for det impressive ordforrådet. Når det gjelder det ekspressive ordforråd vil de 50 første ordene ofte komme gjennom en langsom og gradvis fase, mens etter omtrent 50 ord vil ordforrådsspurten starte i to-treårsalderen. I første fase av ordforrådsspurten er det flest substantiver som etableres. Når barn har lært omtrent 100 ord, vil også verb starte å produseres. Når omtrent 400 ord er etablert, vil funksjonsordene få plass i vokabularet (Strömqvist, 2008). Et ord kan forklares som et symbol som representerer noe i menneskers verden, og et ord har en bestemt uttrykkside gjennom symboler i skrift og språklyder i tale. I tillegg har ordet innhold, der begrepsforståelsen er sentralt (Høigård, 2019).

Det ekspressive ordforrådet, som er målt på norske barn mellom 16 og 36 måneder, viser at ordforrådet vokser i takt med alder, men at variasjonen for hvor mange ord som er etablert i vokabularet er stor på samme alderstrinn. For det ekspressive vokabularet er det også signifikant forskjell mellom gutter og jenter, men i jentenes favør (Kristoffersen m.fl., 2012). I tillegg viser undersøkelsene en mulig takeffekt for barn over 30 måneder, da kurven som viser utviklingen av både impressivt og ekspressivt ordforråd flater ut.

Ifølge Kristoffersen m.fl. (2012) har ordkombinasjoner (subjekt + verb) etablert seg hos 75% av norske barn når de er 22 måneder. De grammatiske markørene; eiendom, bestemthet, flertall, presens og preteritum har etablert seg hos 75% av norske barn ved 28-måneders alderen. Normalvariasjonen er stor, da 25% av norske barn har etablert alle disse grammatiske markørene allerede ved 21-måneders alderen (Kristoffersen m.fl., 2012).

Når det gjelder utvikling av språkets form, omfatter det hovedsakelig to prosesser, utviklingen av fonologisk bevissthet og den motoriske utførelsen av talen (Tetzchner, 1993). Den fonologiske bevisstheten, bevisstheten om at språket er bygd opp av lyder, danner grunnlaget for den motoriske utførelsen. Den fonologiske bevisstheten vil være avgjørende

for de motoriske instruksene talemuskulaturen trenger for å produsere riktige lyder i et ord. Taleprosessen starter med den motoriske planleggingen for å hente frem det som skal sies. Den motoriske planleggingen påvirker hastighet og styrke i uttalen, og bestemmer dermed hvor hurtig et ord uttales, i tillegg til prosodi. Tilslutt i taleprosessen skjer den motoriske utførelsen av ordet, taleorganene aktiveres og ordet blir artikulert (Clausen, 2016). For å mestre språkssystemet i eget språk, må det derfor læres hvilke lydlige forskjeller som gir ulike betydninger. Enkeltlydene i språket må mestres, både hvilke plasser de kan ha i et ord og hvilke lyder som kan settes etter hverandre. I tillegg må det beherskes trykkforskjell, toneforskjell og intonasjon i språket (Tetzchner, 1993). Fonologisk bevissthet ligger også til grunn for morfologi og syntaks. Morfologi handler om ords sammensetning og bøyning. Syntaks handler om setningsoppbygging og hvilke regler vi har for strukturen i setninger og ytringer for å formidle et innhold (Høigård, 2019).

Bevisstheten om språkets form og fonologi er ofte tett knyttet til utviklingen av ordforrådet (Hjetland m.fl., 2018). Desto større ordforråd barnet har, desto lettere antas det å høre forskjeller mellom ord og å diskriminere på fonemnivå. Dette danner utgangspunktet for den fonologiske restruktureringshypotesen som fokuserer på at fonologiske ferdigheter og bevissthet dannes som en følge av et stadig økende ordforråd (Metsala, 1999). Dette støttes også i annen forskning som slår fast at førskolebarn har en svært rask språkutvikling, både når det kommer til vokabular, fonologisk bevissthet og språklydsferdigheter og at det er en interaksjon og vekselvirkning mellom disse ferdighetene (Melby-Lervåg & Lervåg, 2018).

Når det gjelder uttale av språklyder vil alle barn uttale ord feil i den tidlige utviklingen, både ved å utelate stavelser og bytte ut enkeltlyder med andre lyder. Dette kalles fonologiske forenklingsprosesser, siden det er en forenklet utgave av voksenspråket.

Forenklingsprosessene vil utvikle seg i takt med at barnet vokser, i et gitt mønster (Clausen, 2016). En studie av Frank og Bjerkan (2019) som undersøker norske barns fonologiske utvikling viser at typiske fonologiske forenklingsprosesser hos norske barn fra 2;6 - 2;11 år er reduksjon av konsonantklustre, assimilasjon, fronting av retroflekser og /ʃ, ʧ/, bortfall av stavelsesfinal konsonant, og /r/-erstatninger. I tillegg til dette er andre typer fonologiske prosesser hyppig registrert. Rundt 4;6 - 4;11 år har majoriteten av barna etablert de fleste fonologiske prosessene. Det er noen barn som ikke har fått konsonantgruppereduksjon og fronting av retroflekser på plass, og lydene /ʃ/, /ʧ/ og /r/ er ikke etablert hos alle barn (mangler

hos 12%) og disse lydene etableres sent i den fonologiske utviklingen (Frank & Bjerkan, 2019).

Det siste aspektet ved språket, i henhold til Bloom og Lahays modell, er den pragmatiske siden i språket, altså hvordan språk blir brukt i ulike settinger. Pragmatisk språk omfatter både hvordan konteksten påvirker språket, og sosiale akseptable måter å bruke språket i ulike settinger (Høigård, 2019). Dette er ikke fokusert på i dette masterprosjektet, men generelt vil en forsinket eller forstyrret utvikling i språkets form og/eller innholdsside påvirke de pragmatiske språkferdighetene (Bloom & Lahey, 1978; Høigård, 2019).

Begge modellene som er trukket frem i denne oppgaven har styrker i sine illustrasjoner av språkssystemet og forutsetninger for utvikling av språk. Språktreet (figur 1) illustrer hvordan språkutviklingen er avhengig av både indre og ytre faktorer gjennom en hierarkisk og skjematisk fremstilling, men siden modellen er satt opp som et tre kan den fortolkes som en lineær prosess. For å forstå språkutvikling er det viktig å sette seg inn i modellen og hvordan alle deler av treet er avhengig av hverandre. Bloom og Lahays (1978) språkmodell viser hvordan de ulike delene, form, innhold og bruk påvirker hverandre som en sirkulær prosess. En svakhet i denne modeller er at den i utgangspunktet ikke inkluderer selve produksjonen av språklydene, og man må eventuelt selv klassifisere dette under formsiden. Modeller kan være gode til å illustrere og systematisere hva språk består av, både for å utrede en vanske og for å sette i gang spesifikke tiltak, men de må brukes kritisk med tanke på bevissthet rundt nyanser om samspillet mellom del og helhet.

2.2 Språklydvansker

Barns evne til å prosessere tale er i konstant utvikling, både når det gjelder språkforståelse og det ekspressive språket i forhold til språklyder, ord og setninger (Kristoffersen m.fl., 2012). Undersøkelser viser at barn reduserer de naturlige fonologiske forenklingsprosessene gradvis (Frank & Bjerkan, 2019). Om talen fortsetter å preges av fonologiske forenklingsprosesser utover forventet alder kan årsaken være en språklydsvanske (ASHA, 2018). Prevalensen for språklydsvansker er ulik fra ulike studier, og hele 2,8% - 24,6% er estimert til å ha en forsinkelse i språklydsutviklingen eller en språklydsvanske (Black, Vahratian & Hoffman, 2015; Wren, Miller, Peters, Emond & Roulstone, 2016). Prevalensen avhenger av kuttunktet for hva som sees på som en vanske, og hvordan språklydsvansker blir definert i ulike studier. Burgoyne m.fl. (2019) har funnet gjennom sin studie at 3,4 - 6,4% barn har språklydsvansker.

Språklydsvansker vil si at barn ikke utvikler den delen av språkets formside som går på uttale som forventet. Det finnes ulike definisjoner av språklydsvansker og hvordan de skal klassifiseres (Fox-Boyer, 2017), og kategoriseringene som brukes i diagnostiske manualer samsvar ikke nødvendigvis med de som brukes i forskning. Til tross for at språklydsvansker er den mest utbredte kommunikasjonsvansken blant barn, er det ikke utviklet felles kriterier og symptomer ved klassifisering av undergrupper (Dodd, 2010).

Dodd (2010) definerer språklydvanske som en kommunikasjonsvanske som kan gjøre det vanskelig for omgivelsene å forstå tale på grunn av unøyaktigheter i uttalen av ord (Dodd, 2010). Produksjonen av talt språk skjer gjennom et komplisert samspill mellom kognitive, språklige og motoriske prosesser og uttalen kan påvirkes om bevegelsene i taleorganene ikke har riktig presisjon, hastighet, styrke eller omfang (Dodd, 2010; Hartelius & Lomander, 2008). DSM-5, som er en internasjonal diagnostisk og statistisk manual for psykiske lidelser, støtter opp definisjonen til Dodd (2010), men har i tillegg inkludert konsekvenser vansken kan føre til for både barn og voksne. DSM-5 definerer språklydsvansker som

"vedvarende vansker med språklydsproduksjon som forstyrrer for talens forståelighet eller er til hinder for verbal kommunikasjon av budskap. Vanskene forårsaker begrensninger i effektiv kommunikasjon som forstyrrer for sosial deltakelse, akademisk funksjon eller yrkesutøvelse, alene eller i kombinasjon" (APA, 2013, s. 44).

To ledende forskere internasjonalt på språklydsvansker, Pennington og Bishop, karakteriserer språklydsvansker som ombytting eller utelatelse av lyder i ord i større grad enn man kan forvente ut fra alder, og at språklydsfeilene forstyrrer forståeligheten i talen (Pennington & Bishop, 2009). Videre definerer forfatterne noen eksklusjonskriterier, altså dersom barnet har en annen spesifikk diagnose som hovedvanske bør språklydvanske kun sees på som følgesvanske. Disse hovedvanskene er strukturell- og nevrologisk svekkelse av artikulasjonen, signifikant hørselsnedsettelse og en IQ under 70 (Pennington & Bishop, 2009).

American speech, language and hearing association (ASHA), har derimot en rundere definisjon av språklydsvansker og definerer det som en paraplyterm for alle vansker eller kombinasjon av vansker med persepsjon, motoriske- eller fonologiske vansker med språklyder og segmenter. De deler språklydsvansker inn i to grupper, organiske eller funksjonelle språklydsvansker. Organiske vansker har en underliggende motorisk,

nevrologisk, strukturell eller perseptuell årsak, mens funksjonelle vansker ikke har noen kjente årsaker, slik som artikulatoriske og fonologiske språklydsvansker (ASHA, 2020).

ICD-10, diagnoseverktøyet brukt i Norge, deler spesifikk utviklingsforstyrrelser av tale og språk i tre underkategorier; spesifikk artikulasjonsforstyrrelse, ekspressiv språkforstyrrelse og impressiv språkforstyrrelse. Det er under spesifikk artikulasjonsforstyrrelse at språklydsvansker ligger, ifølge ICD-10 (WHO, 2000). I mai 2019 godkjente WHO en ny versjon av kodeverket, ICD-11. Norden skal innføre ICD-11 i alle sine land, men tidspunktet er uavklart (Dir.E-helse, 2020). I motsetning til ICD-10 har ICD-11 en egen kategori benevnt utviklingsmessig språklydsvanske, og definerer dette som en vanske i ervervelse, produksjon og persepsjon av tale som resulterer i feil uttalelse og skiller seg fra normal variasjon som er forventet ut fra alder og intellektuell funksjon (WHO, 2020b).

Teorier om språklydsutvikling hos barn bygger tradisjonelt på internasjonale studier (Frank & Bjerkan, 2019). Forskning viser imidlertid at fonologi er en språkspesifikk ferdighet, altså ulik i alle språk. Dermed tilegnes språklyder i ulik rekkefølge og ved ulik alder på tvers av språkene (Clausen & Fox-Boyer, 2017). I forbindelse med utviklingen av kartleggingsverktøyet DIFFKAS, som er normert for å avdekke språklydsvansker og igangsette årsakspesifikke tiltak, er det gjennomført en studie for innsamling av normative data på språklydsutvikling hos norske barn (Frank & Bjerkan, 2019). Ut fra denne studien, basert på norsk fonologi, kan logopeder dermed vurdere om taleproduksjonen hos et norsktalende barn er typisk eller atypisk i forhold til alder og talenorm.

Kartleggingsverktøyet DIFFKAS tar utgangspunkt i en differensialdiagnostisk modell, utviklet av Dodd (2005), for å klassifisere språklydsvansker i ulike undergrupper. Dette er for å undersøke om de underliggende taleprosseseringsvanskene manifesterer seg i talen som fonetiske prosesser eller typiske- eller atypiske fonologiske prosesser. Atypiske prosesser vurderes som et avvik fra et regelmessig utviklingsforløp. Hvilke prosesser som er typiske og atypiske vil variere fra språk til språk, siden den fonologiske utviklingen er språkspesifikk (Dodd, 2005). Å dele inn språklydsvansker i undergrupper kan være nødvendig for å sette i gang riktige tiltak, men inndelingen kan gjøres ulikt. Tradisjonelt sett deles undergrupper inn etter artikulatoriske vansker og fonologiske vansker. I Norge blir det mer og mer vanlig å følge Dodds (2005) differensialdiagnostiske modell. Dette både fordi DIFFKAS, som er det eneste kartleggingsverktøyet for språklydsvansker med normativ data fra norske barns fonologiske utvikling, bruker denne inndelingen, i tillegg til den statlige spesialpedagogiske

tjenesten Statped (Frank & Bjerkan, 2019; Medin, 2020). Dodds modell deler de fonologisk betingede vanskene opp i flere undergrupper som diskuteres nærmere nedenfor.

2.1.1 Artikulasjonsvansker

En tydelig taleproduksjon forutsetter en artikulatorisk presisjon. Språklydene må kunne lages på ulike artikulasjonsmåter og artikulasjonssteder. I tillegg til dette må lydene produseres med riktig trykk, styrke og hurtighet. Artikulasjonsvansker, også kalt fonetiske vansker, er ifølge Dodd (2010) vansker med å produsere perseptuelt akseptable versjoner av bestemte språklyder, både i isolasjon og i sammenheng med andre språklyder. Barn med denne vansken vil ha vanskeligheter med å uttale enkeltlyder riktig, og vil derfor produsere de aktuelle lydene på samme avvikende måte i både ord og isolert. Dette skjer uavhengig om lyden produseres spontant eller imiteres (Dodd, 2005; Frank & Bjerkan, 2019). Vansken innebærer ikke problemer med å gjenkjenne eller skille mellom språklyder, og er derfor knyttet til den motoriske utførelsen av talen. Det kan være en manglende motorisk kontroll eller ferdighet som gjør at de aktuelle lydene produseres feil (Clausen, 2016).

2.1.2 Fonologiske betinget språklydsvansker

Fonologiske vansker kommer til uttrykk i både fonem, ord og grammatikk i talespråket (Yorkston, Baukelman, Strand & Hakel, 2010). I motsetning til artikulasjonsvansker er en fonologisk betinget språklydsvanske en vanske som går på språkssystemet, og ikke den motoriske utførelsen av uttalen. Studier som er gjort av barn med fonologiske vansker trekker frem ulike fonologiske forenklingsprosesser som kan forekomme (Howell & Dean, 1994). Disse forenklingene kan skje i initial, medial eller final posisjon i ordet og kan deles inn i to hovedgrupper, paradigmatiske forenklingsprosesser og syntagmatiske forenklingsprosesser. Paradigmatisk forenkling innebærer, ifølge Nettelbladt m.fl., at barn erstatter en lyd med en lignende lyd som har et annet artikulasjonssted eller artikulasjonsmåte, mens i syntagmatiske forenklingsprosesser blir hele ordet endret eller forenklet (Nettelbladt, Samuelsson, Sahlén & Hansson, 2008).

Ifølge Dodd (2005) kan fonologiske språklydsvansker deles i tre undergrupper. Den ene hovedgruppen i fonologiske språklydsvansker er en fonologisk forsinkelse. Frank og Bjerkan (2019) beskriver at barn med fonologisk forsinkelse ikke vil være på aldersadekvat nivå på minimum en fonologisk forenklingsprosess. Den fonologiske utviklingen vil følge et typisk utviklingsforløp, men i et langsommere tempo enn jevnaldrende. Derfor vil talen ofte være preget av forenklingsprosesser som er typisk hos yngre barn, slik som for eksempel fronting,

som innebærer at bakre lyder lages fremme i munnhulen (Dodd, 2005; Frank & Bjerkan, 2019). Studier viser at forsinkelsen kan ses i sammenheng med fysiologiske årsaker, slik som for eksempel periodevis hørselsnedsettelse (Clausen & Fox-Boyer, 2017; Medin, 2020).

Den andre undergruppen i fonologiske språklydsvansker er såkalt konsistente fonologiske vansker, som skiller seg fra fonologisk forsinkelse ved at barn forenkler ord på andre måter (Frank & Bjerkan, 2019). Ved konsistente fonologiske vansker vil barnet ha minst en utypisk forenklingsprosess som ikke finnes i den normale språklydsutviklingen, for eksempel backing av lyder. Backing innebærer forandring av artikulasjonssted, at lyder som skal lages fremme i munnhulen blir produsert lengere bak. Et eksempel er hvis ordet "tog" uttales /kåg/ (Dodd, 2005; Frank & Bjerkan, 2019). Barn med konsistente fonologiske vansker vil, ifølge Medin, ha problemer med å gjenkjenne og skille ulike lyder fra hverandre, som igjen påvirker lagringen av ordene (Medin, 2020).

Den tredje undergruppen av Dodds klassifisering av fonologiske språklydsvansker er såkalte inkonsistente fonologiske vansker (Dodd, 2005). Slike vansker kjennetegnes, ifølge Dodd (2005), av at barn har både typiske og atypiske fonologiske forenklingsprosesser. Uttale av lyder vil være inkonsekvent, både separat og inni ord, noe som gir variasjon på uttalen av de samme ordene. Vansken knyttes til den fonologiske planleggingen som spesifiserer rekkefølgen av lydene i ord som uttales, og det foreligger verken munnmotoriske vansker eller vansker med å imitere lyder. På grunn av dette viser studier at barn ikke greier å bygge opp stabile ordformer på hvordan ordet skal uttales (Clausen, 2016). Clausen (2016) har gjennomført en dansk studie med 210 barn med språklydvansker. Kun to av barna hadde inkonsistente fonologiske vansker, noe som viser at vansken er lavfrekvent. Dette støttes også, ifølge Clausen, opp i andre krysslingvistiske studier som er gjennomført.

Språklydsvansker defineres ulikt, der noen ekskluderer nevrologiske og motoriske årsaker, mens andre inkluderer dette. Derfor er det være ulik praksis om dyspraksi og dysartri blir definert under språklydvansker eller ikke. Dyspraksi er en automatiseringsvanske på det motoriske plan, der motorisk planlegging og programmering er utfordrende for den med vansken. Dyspraksi oppstår på grunn av en dysfunksjon, svakhet eller umodenhet i hjernes utvikling, noe som gjør at beskjeder fra hjernen blir hindret i å omgjøres til praktiske handlinger. Vansken innebærer blant annet inkonsistente feil i uttalen, uvanlig prosodi, samt at antall uttalefeil økes i samsvar med ordets lengde (Yorkston m.fl., 2010). Dysartri derimot, er en samlebetegnelse for en motorisk taleforstyrrelse hvor det er vanskelig å få samspill

mellom taleorganene til å fungere (Kjærgård, Støvring & Tromborg, 2012) og årsaken kan være sykdom, medfødt misdannelse eller skade på det sentrale eller perifere nervesystemet (McAllister, 2008). Et nærmere innblikk i diagnosekriterier viser at ASHA (2020) kategoriserer språklydsvansker inn i to hovedgrupper; organiske språklydsvansker, som kommer av en kjent årsak, og funksjonelle språklydsvansker uten kjent årsak. Både dyspraksi og dysarti blir ifølge ASHA definert som organiske språklydsvansker (ASHA, 2020). ICD-10 derimot definerer dysartri og dyspraksi som spesifikke utviklingsforstyrrelser i motoriske ferdigheter, og ikke som en språklydsvanske (WHO, 2000). Sammenlignet med ICD-11 som definerer dysarti som en taleforstyrrelse og barnedyspraksi som en utviklingsmessig språklydsvanske (WHO, 2020b).

Hva som er årsaken eller årsakene til fonologiske språklydsvansker er blitt forsøkt forklart med ulike teorier. Ifølge Howell og Dean (1994) er årsaken til fonologiske språklydsvansker knyttet til hvordan barn lagrer og forstår språklydene. Stackhouse og Wells (1997) har laget en taleprosesseringsmodell som klassifiserer hvor vansken med språklyder kan oppstå. Ifølge modellen skjer det en prosess når lyder høres, der de auditive ferdighetene aktiveres. Det avgjøres først om det er en språklig lyd eller ikke, og dersom lyden er språklig vil de ulike språklydene diskrimineres. Den fonologiske gjenkjennelsen står i sentrum når språklydene skal skilles ut til ord, ordets betydning skal hentes frem og nye ord skal lagres i langtidsminnen. Videre viser modellen at for å kunne uttale ord må den motoriske produksjonen lagres riktig i et motorisk program. Ved tale settes det motoriske programmet i gang en motorisk planlegging, som igjen er avhengig av motorisk utførelse med taleorganet for å produsere riktige språklyder og sette de sammen til hele ord og setninger (Stackhouse & Wells, 1997). Teorien støttes også opp av andre ledende forskere i fagfeltet som understreker betydningen av å finne ut hvor vansken ligger og identifisering av barns styrker, før tiltak settes i gang (Fox-Boyer, 2017). Det bør imidlertid nevnes at teorien er basert på en del antagelser om informasjonsprosessering som vanskelig lar seg undersøke empirisk. Det er derfor også viktig å være kritisk til bruk av modellen, da en klassifisering ut fra denne modellen krever en omfattende kartlegging av hvert nivå i taleprosesseringen i tillegg til at noe av modellen baseres på antagelser om informasjonsprosessering, som ikke så lett lar seg kartlegge. Når det gjelder empiriske undersøkelser som har sett på modellen, viser disse blant annet mangel på evidens når taleprosesseringsmodellen har vært brukt som utgangspunkt for klassifisering og målrettede tiltak (Dodd, 2010).

Det Dodd (2010) og flere forskere derimot er enige om er at modellen viser at det er flere områder i de kognitive ferdighetene som kan gjøre taleproduksjonen vanskelig. Dodd (2010) beskriver at ved fonologiske vansker er det ofte problemer med fonologisk diskriminering som ligger til grunn da barnet kan ha vansker med den perseptuelle organiseringen eller å diskriminere språklydene. En annen årsak kan være at språklyder lagres feil i langtidsminnen, mens ved artikulatoriske vansker er det ofte problemer i den siste del av modellen, i sløyfa med den motoriske programmeringen. Om barnet har dyspraksi, ligger vansken ofte i koblingen mellom motorisk planlegging og motorisk programmering (Dodd, 2010).

2.2 Språkferdigheter og spesifikke vansker med språk

De fleste barn lærer seg morsmålet sitt uten problem, men det finnes også noen barn som ikke gjør det. Det er viktig å merke seg at språkferdigheter, altså vokabular, grammatikk, lytteforståelse, følger en normalfordeling eller «Gauss kurve» på alle alderstrinn. For de som befinner seg i den nedre del av fordelingen, skiller språkutviklingen seg fra andre barns utvikling. For disse barna kan det være en "språkvanske" eller en "utviklingsmessig språkvanske" som ligger til grunn. Hvor man setter kuttpunktet vil som nevnt variere, men ifølge forskere rammer en slik språkvanske mellom 3 - 6% av barn (Hulme & Snowling, 2009a).

I fagmiljøet foregår det en overgang fra å bruke termen "spesifikke språkvansker" til "utviklingsmessige språkvansker" om barna i nedre del av normalfordelingen. Dette begrepsskiftet bunner i en delphi-studie, hvor flere begreper innenfor vansker med språk, tale og kommunikasjon ble gjennomgått et ekspertpanel i England i 2017 (Bishop, Snowling, Thompson, Greenhalgh & Consortium, 2016). Konklusjonen på delphi studien var at sistnevnte begrep forklarer vansken best (på engelsk: developmental language disorder) (Bishop, Snowling, Thompson, Greenhalgh & Consortium, 2017). Etter den engelske begrepsendringen foregår det, gjennom prosjektet "Catalise Norge", en omfattende revidering av kriterier og terminologi for språkvansker hos barn og unge i norsk kontekst. Dette bygger på at språkvansker hos barn og unge over flere år har blitt forstått og diagnostisert ulikt, som igjen har ført til uoversiktlig diagnose- og begrepsbruk og ulike tilbud til barn og unge med vansker innenfor språk (Rygvdal m.fl., 2019). Catalise-studien foregår i perioden 2019-2021, og målet er felles forståelse og fagtermer innenfor tale- språk- og kommunikasjonsvansker. Metoden i Catalise Norge er en interaktiv delphi-studie, som innebærer innsamling av informasjon, kunnskap og vurderinger fra et større antall eksperter på fagfeltet. Målet er å

oppnå konsensus rundt begrepsbruken blant både foresatte/de med vansken, fagpersoner og eksperter (Rygvdal m.fl., 2019). I denne masteroppgaven brukes begrepet utviklingsmessig språkvanske, for uten når diagnosemanualene bruker andre termer.

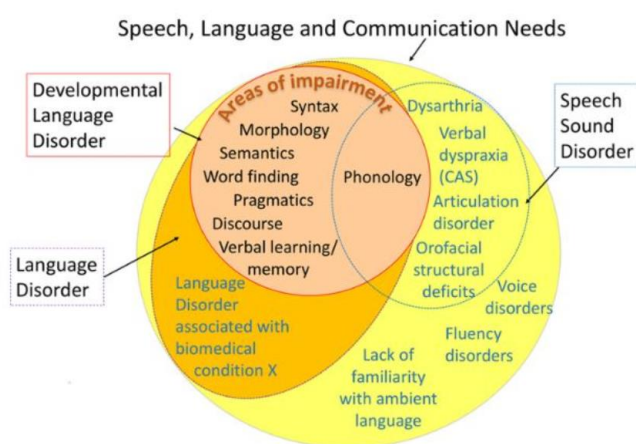
DSM-5 har utviklet diagnostiske kriterier for hva språkvansker er. For språkvansker ligger vansker med læring og bruk av språket i bunn, og vanskene kan være både impressiv og ekspressiv. Ett av kriteriene er at vansken i språket må være betydelig større enn hos jevnaldrende med normalt språk innenfor både redusert vokabular, begrenset setningsstruktur og svak diskurs (APA, 2013). Klinkenberg (2018) forklarer begrepene i DSM-5 med at redusert vokabular innebærer et mindre ordforråd, læring, minne, gjenkalling og bruk av ord ut fra det som er aldersadekvat. Videre beskrives det at begrenset setningsstruktur handler både om enklere setninger og/eller flere feil i syntaks og morfologi. Svak diskurs er, ifølge Klinkenberg, svak forståelse av forklaringer, beskjeder, instruksjoner, fortellinger, høytlesning, i tillegg til dårlig evne til å uttrykke seg språklig med å forklare, beskrive, fortelle og samtale i en sammenhengende rekke språklige enheter (Klinkenberg, 2018).

I ICD-10 deles språkforstyrrelser inn i tre undergrupper; spesifikk artikulasjonsforstyrrelse, ekspressiv språkforstyrrelse og impressiv språkforstyrrelse. ICD-10 bruker IQ-diskrepans og eksklusjonskriterier for å diagnostisere språkvansker (Melby-Lervåg, 2010). Dette er basert på blant annet Humle og Snowling (2009), som definerer at ekspressivt og/eller impressivt språk må være 1,5 standardavvik under gjennomsnittet for alderen, og non-verbal IQ må være over 80 for at et barn skal ha en spesifikk språkvanske. Om det er lavere IQ enn 80, vil det betegnes som en generell lærevanske. Det er rettet kritikk mot inndelingen av språkforstyrrelsesbegrepet i ICD-10, da diagnosebeskrivelsene ofte ikke passer vanskebildet (Norbury m.fl., 2016). Om vanskebeskrivelsene i ICD-10 sammenlignes med beskrivelsene i DSM-5 vil det være en uoverensstemmelse, fordi DSM-5 beskriver at språkvansken ofte ikke kun er ekspressiv eller impressiv, men er tilstede i begge i mer eller mindre grad. Dette gjenspeiles også i språkmodellen til Bloom og Lahay (1978).

ICD-11 derimot, bruker termen "Developmental language disorders" (utviklingsmessige språkvansker), og beskriver at vansken karakteriseres av en vedvarende vanske i forståelse, produksjon og bruk av språk, både talespråk og skriftspråk og oppstår tidlig i utviklingen. Vansken er årsak til signifikante begrensninger i kommunikasjon. Individets mulighet til å forstå, produsere og bruke språk er markant lavere enn hva som er forventet ut fra individets alder. Språkvansken kan ikke forklares ut fra andre nevrologiske- eller sensoriske vansker

eller tilstander, inkludert skade eller infeksjon på hjernen (WHO, 2020a). Ut fra dette ligger det forventninger om at den norske oversettelsen av ICD-11 vil følge beskrivelsene og kriteriene til den internasjonale ICD-11.

En språkvanske kan manifesteres i ulike språklige domener, både fonologi (som beskrevet tidligere), grammatikk, semantikk og pragmatikk (Bishop m.fl., 2016). Figur 3, som er laget av den engelske delphi-gruppen, visualiserer innholdet i språkvansker og hvordan de kan inngå i andre språk- tale- og kommunikasjonsvansker. Det er viktig å være bevisst på at språkferdigheter er normalfordelt på hvert alderstrinn, og hvem som blir definert med en utviklingsmessig språkvanske vil avhenge av hvor kuttpunktet settes (Norbury m.fl., 2016). Barn med utviklingsmessige språkvansker er en heterogen gruppe, og vansken vil manifestere seg ulikt innenfor domener og opplevelsen av vansken varierer. Fellestrekket er ofte at språket utvikler seg svakere og langsommere enn andre ferdigheter og evner (Rygvoid & Klem, 2016).



Figur 3 - Oversikt over tale- språk- og kommunikasjonsvansker utarbeidet av Delphi-studien (Bishop, 2017)

2.3 Lesing og spesifikke vansker med avkoding

For å lykkes i skolen er det avgjørende å kunne tilegne seg kunnskap gjennom tekst (Hagen, Melby-Lervåg & Lervåg, 2014). Målet med opplæringen er at barn skal kunne avkode raskt og uanstrengt, og i tillegg forstå det som leses. Dette vil gi effektiv lesing for å skaffe både informasjon, kunnskap, noe som igjen kan skape leseglede. Den mye refererte teorien "The simple view of reading" (Gough & Tunmer, 1986) bygger på at leseforståelse et produkt av avkoding og språkforståelse. Avkoding er den tekniske delen av lesing der en skal omgjøre trykket skrift til lyder. Språkforståelse derimot, er både vokabular, lytteforståelse og grammatiske ferdigheter, der det semantiske innholdet i teksten anses som det viktigste

aspektet (Gough & Tunmer, 1986; Hagen m.fl., 2014). Barn som har betydelig vansker med språkforståelseskompontenten i «The simple view of reading» kan ha en utviklingsmessig språkvanske. Nedenfor sees det nærmere på barn som har vansker med avkodingskomponenten i «The simple view of reading». I tillegg er det noen barn som har normal leseflyt og ordavkodning, men som likevel strever med leseforståelse. Dette kalles ofte for spesifikke vansker med leseforståelse og diskuteres også nedenfor.

Lervåg, Båten & Hulme (2009) har gjennomført en to-årlig longitudinell studie med 228 norske barn for å undersøke kognitive og språklige ferdigheter relatert til ordavkodningsferdigheter i overgangen mellom barnehage og skole. Et bredt spekter av variabler er testet, og resultatet viser at tre uavhengige variabler kan predikere tidlige leseferdigheter. Det er bokstavkunnskap, fonem-manipulasjon og hurtig benevnning (Lervåg, Bråten & Hulme, 2009). Dette understøttes også i en metaanalyse utført av Melby-Lervåg m.fl. (2012), der 235 studier er inkludert, som undersøker sammenhengen mellom barns fonologiske ferdigheter og leseferdigheter. Resultatet viser at det var spesielt tre komponenter av de fonologiske ferdighetene som ligger til grunn for leseutviklingen, nemlig fonologisk bevissthet, rimebevissthet og verbalt korttidsminne (Melby-Lervåg, Lyster & Hulme, 2012). Det er gjort flere studier på utviklingen av leseferdigheter. En longitudinell studie gjennomført av Caravolas m.fl. (2013) har funnet ut at leseferdigheter utvikler seg ulikt på ulike språk. Dette har blant annet med ortografi i språk, altså rettskrivingen, og om det er et lydrett språk eller ikke. Videre i studien konkluderes det med at uavhengig om et språk har konsistent ortografi eller ikke, vil det ligge noen universelle kognitive ferdigheter til grunn for å utvikle leseferdigheter i alfabetiske språk. Disse ferdighetene er fonembevissthet, bokstavkunnskap og hurtig benevnning (Caravolas, Lervåg, Defior, Seidlová Málková & Hulme, 2013). I lys av forskning som er gjort på viktige prediktorer for avkodning, vil variablene fonologiske prosesseringsferdigheter, bokstavkunnskap og hurtig benevnning drøftes nærmere.

Fonologiske prosesseringsferdigheter

For å lære seg å lese må kobling mellom fonem-grafem beherskes. Før denne koblingen etableres må barn mestre å identifisere fonemene et ord består av (Nergård-Nilssen, 2010). Den mest brukte måten å måle fonologiske prosesseringsferdigheter på er å ta mål av fonologisk bevissthet, rimebevissthet og verbalt korttidsminne (Melby-Lervåg, Lyster, m.fl., 2012). Med fonologisk bevissthet menes evnen til å lytte ut enkeltlyder og segmenter i språket og forstå hvordan språk er bygd opp av dette. Barn må altså kunne oppdage, identifisere og

manipulere lydsegmenter (Hagen m.fl., 2014). Rimebevissthet er evnen til å høre hvilke ord som rimer og forstå hvorfor disse rimer, mens det verbale korttidsminne er evnen til å lagre og gjenkalle ikke-bearbeidet språklig informasjon fast i minnet (Vance, 2008).

Som tidligere beskrevet, konkluderer Melby-Lervåg m.fl. (2012) i sin metastudie at disse tre fonologiske ferdighetene; fonembevissthet, rimebevissthet og verbalt korttidsminne, er sikre markør for avkodingsferdigheter. Dette underbygges også av flere intervensjonsstudier som viser stor effekt på trening av fonologisk bevissthet, blant annet en metaanalyse gjennomført av Lonigan, Schatschneider & Westbeg (2008) som inkluderer 83 intervensjonsstudier. Alle studiene inneholder fonologisk bevissthetstrening, enten individuelt eller i grupper, kombinert med trening av bokstavkunnskap, trening i avkoding eller i enkelte aspekter ved avkoding. Strengt kriterier for intervensjonsstudier er fulgt, med både pre- og posttest samt kontrollgrupper. Metastudien avdekker at intervensjonene har stor effekt på fonologisk bevissthet og at dette igjen gir bedre ordavkodingsferdigheter (Lonigan, Schatschneider & Westberg 2008). Dette støtter hypotesen om at problemer med fonologisk bevissthet kan føre til lesevansker. Nyere studier støtter opp om betydningen til fonologisk bevissthet for avkodingen på lydrette språk (Caravolas m.fl., 2012). Studien til Caravolas og kolleger konkluderer med at fonologisk bevissthet har stor betydning for ordavkodingen i en begrenset periode, spesielt da lesekoden knekkes og viser dermed til viktigheten med trening av fonologisk bevissthet. Fonologisk bevissthetstrening innebærer å identifisere lyder i ord, med for eksempel å finne ord som starter på samme lyd, og manipulere lyder i ord ved å kombinere lyder, dele opp eller fjerne deler av ord (Hagen m.fl., 2014).

Den fonologiske bevisstheten utvikles gradvis i førskolealder, og individuelle forskjell i dette predikerer variasjon i lesing i skolealder. For å kunne lære hvilket grafem som representerer et gitt fonem, må analyse av lydstrukturen i et ord først mestres. Ofte utvikles bevisstheten rundt store enheter, som rim og stavelser, før fonembevisstheten etableres (Nergård-Nilssen, 2010).

Bokstavkunnskap

Det er bred støtte i forskning om at avkoding avhenger av både fonologiske ferdigheter, samt bokstavkunnskap (Lervåg m.fl., 2009; Snowling & Hulme, 2012). Det alfabetiske prinsippet bygger på at fonemer blir representert av grafemer, som kan bestå av en eller flere bokstaver. Bokstavkunnskap menes da å ha automatisert hvilken lyd som hører til de ulike grafemene i skriftspråket, og vil være avgjørende for å kunne avkode nye ord eller ord som ikke er lagret i

langtidsminne. Denne avkodingsstrategien kalles for fonologisk avkodingsstrategi, og er en del av normal leseutvikling.

Fonologisk avkoding består av å omkode sekvenser av bokstaver til lyder, trekke lydene sammen og finne uttalen (Hulme & Snowling, 2014). Dermed er hurtig og korrekt bokstavkunnskap viktig for gode avkodingsstrategier (Nergård-Nilssen, 2010). Forskningen til Lervåg m.fl. (2009) viser at korrelasjonen mellom fonologisk bevissthet og bokstavkunnskap er høy. Dette kan bety at ferdighetene er gjensidig relatert til hverandre, men det er behov for flere studier for å øke evidensen, da andre studier viser at dette er to distinkte ferdigheter (Lervåg m.fl., 2009).

Hurtig benevning

Hurtig benevning eller benevningshastighet måles ofte ved at barn skal si navn på bilder av kjente gjenstander i riktig rekkefølge så hurtig som mulig. Prosessen skjer automatisk uten bevisst refleksjon over utførelsen, og hensikten er da å sjekke hvor lang tid det enkelte barnet bruker på å gjenkalle de fonologiske representasjonene fra langtidsminnet (Hulme & Snowling, 2009a).

Lav hastighet på benevningsoppgaver har i en mengde undersøkelser vist seg å være en sterk prediktor for utviklingen av avkodingsferdigheter og videre leseutvikling (Lervåg m.fl., 2009). I avkoding trengs det å kunne hente opp fonologiske representasjoner fra langtidsminnet raskt for å kunne oppnå leseflyt. Lervåg m.fl. (2009) har funnet at benevningshastighet predikerer avkodingsferdighet også når det er kontrollert for fonologisk bevissthet, som tyder på at dette er en uavhengig markør for senere ferdigheter i leseflyt.

Det er gjort flere studier på om hurtig benevning er markør for leseferdigheter i både lydrette og ikke-lydrette språk. En studie gjort av Furnes & Samuelsson (2010) vier at benevningshastighet predikerer avkoding over tid, på tvers av ortografi, og viser sammenheng med lese- og skrivevansker på både 1. og 2. trinn. Studien konkluderer med at hurtig benevning er en bedre langtidsprediktor enn fonologisk bevissthet og er en sterk prediktor for avkodingsferdigheter, spesielt på lydrette språk, over tid (Furnes & Samuelsson, 2010). Dette støttes også opp av Snowling og Melby-Lervåg (2016) som har funnet at hurtig benevning predikerer avkodingsferdigheter på lydrette språk over tid, også etter at lesekoden er knekt. En studie gjort av Nergård-Nilsen og Hulme (2014) av voksne med selvrappporterende dysleksi viser at hurtig benevning, i tillegg til fonembevissthet og arbeidsminne, er

vedvarende markører for lesevansker også for voksne med lydrett språk (Nergård-Nilsen & Hulme, 2014).

2.3.1 Spesifikke avkodingsvansker - dysleksi

Det er viktig å merke seg at også ordavkodingsferdigheter er normalfordelt i hvert årskull. Det betyr at de fleste utvikler avkodingsferdigheter uten problem, men det betyr også at noen strever. Det er ingen universell enighet i hvor alvorlige vanskene skal være, men for de som befinner seg blant de 5-7% som har vedvarende vansker med ordavkoding, kalles det ofte dysleksi. Dysleksi er en vedvarende vanske med unøyaktig, langsam og ressurskrevende ordavkoding, svak fonologisk avkoding, svak leseflyt og ofte stave- og skrivevansker. Dette er til tross for god opplæring og normale evnemessige forutsetninger og sensoriske evner (Hulme & Snowling, 2014). Vansken er vedvarende og svært ofte arvelig, og forskning viser at mange voksne som får dysleksidiagnose som barn fortsatt har vansker på kompliserte prøver som tester fonembevissthet, benevningshastighet og verbalt minne i voksen alder (Nergård-Nilsen & Hulme, 2014)

For barn med dysleksi er det ofte vanskelig å lære seg koblingen mellom fonem og grafem. Dette fører til at ordavkodingen blir langsam og unøyaktig, som igjen går ut over leseflyt. Dårlig leseflyt kan føre til problemer med å oppfatte innholdet i det som leses (Nergård-Nilsen, 2010). Tidlig identifikasjon av dysleksi er viktig for igangsetting av tiltak for utvikling av fonologisk bevissthet. Forskning viser at barn som har svak fonem-grafem forbindelser, svak fonembevissthet og lav benevningshastighet før- og ved skolestart, oftere utvikler dysleksi (Melby-Lervåg, Lervåg, m.fl., 2012). Disse tre elementene er kjent som tidlige markører for dysleksi (Melby-Lervåg, 2010), og samsvarer med forskning i at fonologisk prosesseringsferdigheter, bokstavkunnskap og hurtig benevnelse er de viktigste faktorene som ligger bak individuelle forskjeller mellom barns ordavkodingsferdigheter (Melby-Lervåg & Lervåg, 2010).

Utviklingen av leseferdigheter er en kompleks prosess der mange faktorer spiller inn. Det vil ikke finnes en enkeltstående årsak til dysleksi, men et samspill mellom flere årsaker. Som tidligere nevnt, er dysleksi en fonologisk vanske. Læring av bokstaver understøttes av ferdigheter i fonembevissthet, samtidig som bokstavlæring fremmer utviklingen av fonembevissheten. Disse ferdighetene er nødvendige for å kunne avkode ukjente ord med fonologisk avkodingsstrategi, og barn med dysleksi vil henge etter i utviklingen av disse strategiene (Lervåg m.fl., 2009). Omfanget av vansken vil variere, men alle med dysleksi vil

ha svekket evne til å danne seg representasjoner i hjernen for fonemer (Hulme & Snowling, 2009a). Andre kognitive faktorer vil også spille inn for graden av vansken (Snowling & Melby-Lervåg, 2016). Det finnes mange definisjoner på dysleksi, og i ICD-10 defineres dysleksi som

"Spesifikk og betydelig forstyrrelse i utviklingen av leseferdigheter som ikke kan forklares utelukkende ved mental alder, synsproblemer eller utilstrekkelig undervisning. Både leseforståelse, ordgjenkjenning, høytlesningsevne og utføring av oppgaver som krever leseevne, kan være påvirket. Stavevansker forekommer ofte samtidig med spesifikk leseforstyrrelse og kan ofte vedvare inn i ungdomsalderen, selv etter at leseevnen er bedret. Den spesifikke leseforstyrrelsen har ofte en forhistorie med forstyrret tale- og språkutvikling. Ofte vil atferdsforstyrrelser og følelsesmessige forstyrrelser komme i tillegg i løpet av skolealderen" (WHO, 2000).

ICD-11 har endret noe av ordlyden i dysleksidiagnosen. Den engelske diagnosen inneholder mye av den samme ordlyden som i ICD-10, men har tatt med at dysleksi ikke kan forklares ut fra den intellektuelle funksjonen (WHO, 2020b). Tidligere diagnoser av dysleksi baserte seg på at det måtte være en diskrepans mellom IQ og avkodingsferdigheter. I 2009 ble det for første gang tatt med i en definisjon at dysleksi kan forekomme på alle intelligensnivå, etter omfattende forskning som viser at barn med lese- og skrivevansker presterer på lavere nivå på ordavkodning, ordgjenkjenning og fonologiske ferdigheter helt uavhengig av evnenivå (Rose, 2009).

Fordi dysleksidiagnosen er basert på en ferdighet som er normalfordelt i populasjonen, er det blitt rettet kritikk mot at den ikke er nyttig, siden den baserer seg på et kunstig kutt punkt i populasjonen (Melby-Lervåg, 2010). En metaanalyse gjennomført av Melby og Snowling (2016) fant at en faktor som skiller mellom lesevanske og dysleksidiagnose er hvor kutt punktet for å definere en diagnose blir satt. Studiene som benyttet strengere grensepunkt fikk naturligvis en lavere andel dysleksi (Snowling & Melby-Lervåg, 2016). I dette masterprosjektet vil fokuset være på individuelle forskjeller i ordavkodning, heller enn undersøke de som blir klassifisert med en dysleksidiagnose. Dette med bakgrunn i for å kunne se på barn som strever og ikke begrense det til de som kommer innenfor kutt punktet til dysleksi.

2.3.2 Leseforståelse og spesifikke vansker med leseforståelse

Igjen, leseforståelse er også en normalfordelt ferdighet på alle alderstrinn. Hva som er en vanske vil da, som for både dysleksi og utviklingsmessige språkvansker, ha et element av tilfeldighet ved seg ut fra hvor man setter kuttpunkt. Spesifikke vansker med leseforståelse kjennetegnes ved store vansker med leseforståelsen, til tross for god avkoding og leseflyt (Klinkenberg, 2018). Barn med leseforståelsesvansker har som regel aldersadekvate fonologiske ferdigheter og benevningshastighet, men har forsinkelser i reseptivt og ekspressivt språk, i tillegg til minnefunksjoner. De ekspressive vanskene kommer ikke av lesevanskene, men eksisterer allerede ved tre-fireårs alder, og defineres derfor av flere som en årsak til leseforståelsesvanskene (Snowling & Hulme, 2015). Barn med leseforståelsesvansker har ofte mindre målrettet lesing, da de har etablert færre leseforståelsesstrategier, slik som visualisering, predikering, oppsummering med flere. Konteksten og sammenhengende tekst gir derfor lite støtte til forståelsen av teksten for disse barna (Klinkenberg, 2018).

Forskning viser at det er en sammenheng mellom ekspressivt- og reseptivt språk og leseforståelse (Klinkenberg, 2018). Barn som har utviklingsmessige språkvansker vil derfor ofte ha svakere leseforståelse (Bishop & Snowling, 2004). Dette fører oftere til fagvansker, da språkferdighet er et fundament i leseforståelse, evnen til å lære av det som leses og evnen til å tilegne seg kunnskap og ferdigheter gjennom lesing (Fricke, Bowyer-Crane, Hayley, Hulme & Snowling, 2012).

Det er imidlertid uenighet i forskningsfeltet om spesifikke leseforståelsesvansker egentlig eksisterer isolert, siden vansker med ekspressivt og reseptivt språk er et hovedkennetegn ved utviklingsmessige språkvansker. En metaanalyse bestående av 86 ulike studier, er det sett på om det også foreligger språkforsinkelser hos barn med spesifikke leseforståelsesvansker (Spencer & Wagner, 2018). Studien tar for seg barn som har fått diagnosen spesifikke leseforståelsesvansker, på engelsk specific reading comprehension deficit (SCD). Barna er testet i både leseforståelse og andre språktester som vokabular, lytteforståelse, narrative ferdigheter og semantisk- og syntaktisk forståelse. Resultatet av metaanalysen viser at barn med spesifikke leseforståelsesvansker også har vansker innenfor det ekspressive språket, Cohens $d = -0,78$, 95% k.i. $[-0,89, -0,68]$, men vanskene innenfor leseforståelse var mer markant $d = -2,78$, 95% k.i. $[-3,01, -2,54]$. Ved å sammenligne de ekspressive språkferdighetene til barn med spesifikke leseforståelsesvansker med barn som er betegnet med leseferdigheter innenfor normalområder, er det funnet at den ekspressive svakheten er en

utviklingsmessig forsinkelse, og ikke en avvikende vanske (Spencer & Wagner, 2018). Dette tyder på mulighet for å ha en leseforståelsesvanske uten å ha tilsvarende alvorlige underliggende språkvansker, altså uten å ha utviklingsmessige språkvansker. Dette støttes opp i flere studier, blant annet av Hulme og Snowling (2014), som argumenterer for at vansker med leseforståelse har en kritisk sammenheng med både reseptivt- og ekspressiv språkforståelse, som vokabular, grammatisk, morfologisk og pragmatiske ferdigheter (Hulme & Snowling, 2014).

I den samme longitudinelle studien som denne masteroppgaven bruker data fra, er det blitt forsket på utvikling av leseforståelse med å se på ulike språk- og lesefaktorer hos barn fra fire til ni år. Funnet i studien viser at tidlig talespråkferdigheter predikerer senere leseforståelsesferdigheter, og det er høyest relevant for barn mellom sju og ni år (Hjetland m.fl., 2018). Studien viser at nivået på språkforståelse og avkodingsferdigheter forklarer bortimot hele (99,7%) variasjonen innenfor leseforståelse ved sju års alderen, og dermed støtter opp tidligere forskning innenfor "The simple view of reading" (Gough & Tunmer, 1986), som konkluderer med at leseforståelsen avhenger av disse faktorene. En randomisert studie viser stor effekt med språkintervensjoner for barn med svak leseforståelse, og at fokus på intervensjon bør starte tidlig for barn som har vansker innenfor reseptivt språk for å forebygge senere vansker med leseforståelsen (Hjetland m.fl., 2018).

Siden det eksisterer usikre diagnosebegrep innenfor fagfeltet, i tillegg til at denne masteroppgaven ikke definerer barna inn i grupper etter diagnose, vurderes både avkodingsvansker og leseforståelse som kontinuerlige variabler. Derfor er fokuset mer rettet mot hva forskningen viser predikerer vansker med avkoding og leseforståelse videre i masteroppgaven.

2.4 Markører og komorbiditet

Tradisjonelt sett har utredning rundt vansker relatert til språk lagt til grunn IQ-diskrepans og eksklusjonskriterier, noe som innebærer at man ikke kan forklare vansken med at språk- eller leseevnen er under aldersadekvat nivå eller at bakenforliggende vansker kan være årsak (Melby-Lervåg, 2010). Som en kontrast til dette er det den senere tiden mer fokus på hva som er risikofaktorer, eller tidligere markører for utviklingsmessig språkvanske eller dysleksi. Tidlig markør innebærer at man ved hjelp av å teste enkelte kognitive ferdigheter, kan finne ut om barn med stor sannsynlighet kan komme til å være under aldersadekvat nivå innenfor språk eller lesing (Bishop & Snowling, 2004). Melby-Lervåg (2010) diskuterer hva en markør

er i sin artikkel, og fremhever at det ikke nødvendigvis trenger å være en årsak. Dette med bakgrunn i uenighet i forskning, der blant annet Baddeley, Gathercole og Papagno (1998), hevder at hypotesen med en svak nonordsrepetisjon som markør for utviklingsmessige språkvansker ligger som en årsak. I henhold til denne teorien vil nye ord oppfattes som nonord for barn. Barn som er raske til å huske og kunne repetere nonord vil dermed utvikle et rikt vokabular raskere enn andre barn. De som derimot strever med nonordrepetisjon vil dermed få et begrenset vokabular, og da kunne utvikle store språkvansker (Baddeley, Gathercole & Papagno, 1998). Andre studier er uenige i dette og har funnet at dårlige ferdigheter på nonordrepetisjon heller er en konsekvens av språkvanskene. I en studie av Melby-Lervåg m.fl. utført på 219 barn over tre år, ble nonordsferdigheter og ordforråd testet med årlige intervaller mellom barna var fire og sju år. Studien viser en langvarig stabilitet i ordforrådet og nonordsrepetisjonsferdigheter, men det er ingen evidens for at nonordsferdigheter har innvirkning på senere ordforrådskunnskap (Melby-Lervåg, Lervåg, m.fl., 2012). Kort oppsummert kan en markør være en årsak til vanske, en konsekvens av vansken eller kun relatert til vansken uten at det er en årsakssammenheng (Melby-Lervåg, 2010). At det finnes markører utelukker dermed ingen av de forklaringene på komorbiditet som blir skissert senere i kapittelet.

Bishop og Snowling (2004) trekker frem en rekke fordeler med å bruke kognitive markører for å identifisere en vanske, blant annet ved at barns generelle evnenivå ikke trenger å være i fokus. Videre diskuterer forfatterne at kognitive markører kan brukes på tvers av språk, og det er lettere å identifisere hos flerspråklige barn. Ved å bruke markører kan en vanske oppdages tidlig og målrettede tiltak kan settes i gang (Bishop & Snowling, 2004). Gjennom omfattende metastudier av Melby-Lervåg (2010) er det funnet at sikre kognitive markører for dysleksi er benevningshastighet, fonologisk bevissthet og minnespenn. For utviklingsmessige språkvansker er det nonordrepetisjon og setningsminne (Melby-Lervåg, 2010).

Forskning viser at det er komorbiditet mellom språklydsvansker, utviklingsmessige språkvansker og dysleksi (Melby-Lervåg, 2010; Pennington & Bishop, 2009). Komorbiditet kan forklares som at to eller flere vansker opptrer samtidig hos en person, der utviklingsbanene til vanskene krysser hverandre (Pennington, Willcutt & Rhee, 2005). Det er flere grunner til at kunnskap om komorbiditet, i dette prosjektet språklydsvansker og språk- og leseferdigheter, kan gi en bredere forståelse i forskning og klinisk arbeid. Dette beskriver Pennington, Willcutt og Rhee (2005) nærmere, der de understreker at kunnskap om sammenhenger vil kunne ha betydning for tiltakene som settes i gang, og når disse tiltakene

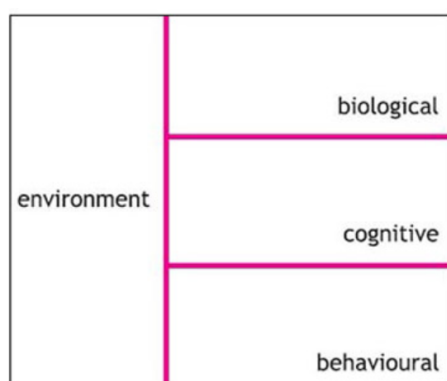
skal iverksettes. Videre viser de til at dersom komorbide vansker ikke identifiseres, vil man kunne miste det totale bildet dersom indikatorene på vansken tilskrives kun den ene eller den andre vansken. Ny forskning som finner komorbiditet mellom vansker kan utfordre allerede eksisterende diagnosekriterier, og dermed bidra til endring i gjeldende diagnosesystem. Ved å skaffe mer kunnskap om komorbiditet mellom ferdigheter og vansker, vil validiteten av diagnosekriteriene øke og dermed kunne forklare underforliggende årsaker (Pennington m.fl., 2005). Dersom en vanske stort sett alltid opptrer sammen med en annen, kan to separate diagnostiske betegnelser virke mot sin hensikt. Dette støttes også av andre forskere som trekker frem at årsaksforskning og funn av komorbiditet er viktig for å få et helhetlig bilde av en utviklingsmessig vanske og kan gi nytt perspektiv på teoretiske modeller av vansker (Hulme & Snowling, 2009b; Pennington & Bishop, 2009).

Årsak til eventuell komorbiditet mellom språklydsvansker og språk- og lesevansker kan være mange. Pennington m.fl (2005) diskuterer flere mulige årsaker til komorbiditet mellom utviklingsmessige vansker og trekker frem at en genetisk risiko kan ligge til grunn for å utvikle alle vanskene. Med dette menes at en bestemt genetisk kombinasjon gir økt risiko for barn å utvikle flere vansker. Videre diskuterer Pennington m.fl. (2005) hvordan en vanske kan være en årsak til en annen vanske. I dette masterprosjektet handler dette om språklydsvansker er årsaken til språkvansker fordi barnet snakker mindre på grunn av sine problemer med uttalen, og dermed får mindre trening med ekspressivt språk. Det kan også tenkes at språklydsvanskene kan føre til større utfordringer rundt å huske nye ord, fordi de ligner hverandre siden barnet bare behersker et utvalg av språklydene. Dette kan muligens indirekte føre til lesevansker fordi barn da vil lagre ordene med utydelige fonologiske representasjoner, og dermed ikke ha mulighet til å utvikle fonologisk bevissthet slik som forventet. Derfor, i henhold til en slik hypotese vil et barn som snakker mindre få mindre språklig stimuli og derfor får forsinket utvikling i andre deler av språket. En alternativ hypotese kan være om språklydsvansker kommer til uttrykk fordi barnet egentlig har en utviklingsmessig språkvanske som ligger til grunn, og at det er denne språkvansken som er årsaken til strev med uttalen. En annen mulig årsak til komorbiditet, her mellom språklydsvansker og språk- og lesevansker kan være, ifølge Pennington m.fl. (2005), at den ene vansken er en forløper for den andre vansken i utviklingen. Med dette menes at om språklydsvansker i førskolealder kan være et tidlig symptom på vansker som etter hvert utvikler seg til mer omfattende språkvansker. I henhold til en slik forklaring er altså ikke språkvanskene et resultat eller konsekvens av språklydsvansker slik som diskutert ovenfor, men språklydsvansker er mer en

naturlig del av et utviklingsforløp med utviklingsmessige språkvansker. Til slutt trekker Pennington m.fl. (2005) frem at siden både språklydsvansker, utviklingsmessige språkvansker og lesevansker krever språkrelaterte ferdigheter, kan det være en generell sammenheng på grunn av språket, uten at det kan forklares som en årsakssammenheng (Pennington m.fl., 2005). Ulike årsaksforklaringer som er funnet gjennom forskning vil diskuteres videre i kapittelet.

2.4.1 Ulike nivå for årsaksforklaring

En supplerende måte å analysere årsaker til utviklingsforstyrrelser og komorbiditet på er gjennom Uta Friths "Three level framework". Denne modellen inndeler årsaker til utviklingsforstyrrelser på tre nivåer, nemlig biologiske årsaker, kognitive årsaker og symptomer på vansken som er direkte observerbart i barnets fungering eller læring. Påvirkning fra omgivelsene vil kunne spille inn på alle tre nivåer (figur 4) (Frith, 1999). Denne modellen kan brukes for å vise teorier om hvorfor det er komorbiditet mellom språklydsvansker og språk- og leseferdigheter.



Figur 4 - Frith's three level framework (Frith, 1999, s. 193)

På det biologiske nivået i modellen viser forskning at familiehistorikk med en form for utviklingsmessig språkvanske er en sterk og signifikant risikofaktor og årsak til utvikling av både språklydsvansker, utviklingsmessige språkvansker og lesevansker hos barn (Pennington & Bishop, 2009). Dette betyr altså at det er en genetisk risiko for alle tre vansketyper. Genetiske studier viser at bestemte gener som gir økt risiko for dysleksi også kan øke risikoen for språk- og språklydsvansker. Disse genene eller genetiske kombinasjonene fører videre til observasjoner ved forskjeller i både hjernens struktur og funksjonalitet hos de med og uten vansker (Pennington m.fl., 2005).

Det kognitive nivået i "Three level framework"-modellen oppsummerer på mange måter det som ble diskutert tidligere i kapittelet: for både språkutvikling og leseutvikling spiller fonologi og semantikk en viktig rolle, og vansker innenfor utvikling av fonologiske representasjoner kan da påvirke både språk- og leseutviklingen (Harm & Soeidenberg, 1990; Pennington & Bishop, 2009; Westermann & Miranda, 2004). I tillegg er det også vist at dette kan påvirke talefunksjonen (ASHA, 2020). En fonologisk forsinkelse kan altså være en nøkkelfaktor i alle tre vanskene, men hvordan den slår ut er avhengig av eventuelle andre forsinkelser (Bishop & Snowling, 2004). Bishop og Snowling (2004) beskriver videre at svak fonologisk prosessering ligger til grunn for både språklidsvansker og lesevansker. Det er også svært vanlig at de som har utviklingsmessige språkvansker har fonologiske vansker, blant annet fordi vokabularutvikling regnes for å være en driver i fonologisk utvikling (Metsala, 1999). Pennington og Bishop (2009) har imidlertid funnet at barn med språklidsvansker ofte har god avkodning til tross for svake fonologiske ferdigheter, fordi svak hurtig benevnelse spiller en viktig rolle for utvikling av lesevansker. Dette betyr at til tross for eksisterende kognitive overlappinger for de tre vanskene, vil den kognitive profilen variere som en funksjon av komorbiditeten. Dette eksisterer det lite forskning på, og det påpekes i studien (Pennington & Bishop, 2009).

Litteratur tyder på enighet om at fonologisk prosessering er sentralt for utvikling av både uttale- og leseferdigheter, og at fonologiske vansker også ofte oppstår hos de med utviklingsmessige språkvansker. Hvordan kan så utviklingen av fonologiske ferdigheter forstyrres eller forsinkes? En sentral teori for å forklare dette er Metsalas fonologiske restruktureringshypotese (Metsala, 1999). Ut fra til denne teorien utvikles fonologiske ferdigheter og bevissthet som følge av et økende ordforråd. I henhold til denne modellen vil utvikling av vokabular ikke kun bety en økning i dybde- og bredde vokabular, men som utvikling i bevisstheten som spesifikt virker inn på et ord eller område i leksikonet hvor ordet blir lagret. Eksempler på dette er kjennskap til spesifikke ord og forhold mellom fonologisk like ord som barnet har lært. Fonologisk like ord er ord som skiller seg fra hverandre med kun et fonem. Disse ordene vil, ifølge modellen, gruppere seg sammen i leksikonet, og behov for å kunne skille disse fonologisk like ordene fra hverandre tvinger frem en restrukturerings av ordene fra helhetlig til segmentert form (Metsala, 1999). Dette vil føre til en gjenkjennelse av ufullstendige ord, og jo mer segmentert et ord er, jo lettere er det å kjenne igjen i ufullstendig form. Derfor vil høyfrekvente og tidlig ervervede ord gjenkjennes tidligere enn lavfrekvente og sent-ervervede ord, både innen taleproduksjon og i lesing (Metsala, 1999).

Teorien til Metsala understøtter at vokabularvekst driver utviklingen av fonologien, som igjen driver segmenteringsferdigheter. Gode segmenteringsferdigheter vil gi gode nonordsrepetisjonsferdigheter, og dette igjen øker innlæringsevnen av nye ukjente ord (Metsala, 1999; M. J. Snowling, 2006). Metsalas teori underbygger den ene årsaksforklaringen til Pennington m.fl. (2005) med at utviklingsmessige språkvansker kan føre til språklydsvansker, fordi språkvansker kan gi mindre vokabular for noen barn. Dette vil påvirke utviklingen av fonologien, som igjen er viktig for språklydsvutviklingen (Pennington & Bishop, 2009).

Omgivelsene kan ifølge "Three level framework" påvirke alle nivåene i modellen. Pennington og Bishop (2009) viser til at foreldrenes utdanningsnivå kan være en risikofaktor for om språkvansker, lesevansker eller språklydsvansker eksisterer. Dette begrunnes i at det generelt sett er lavere utdanningsnivå hos voksne som har eller har hatt disse vanskene, og betegnes ikke som en årsak til vanskene, men som en konsekvens av dette. Dette støttes opp hos flere forskere som viser til at vansker innenfor språk kan ha negative konsekvenser for både utdanning, arbeid og psykisk helse (Bishop & Snowling, 2004; Nordahl, 2018).

Forskning viser altså en klar tendens på komorbiditet mellom utviklingsmessige språkvansker og lesevansker (Melby-Lervåg, 2010; Pennington & Bishop, 2009). Ved å se på forskning viser det seg også at språklydsvansker har komorbiditet med utviklingsmessige språkvansker i førskolealder (Snowling & Hulme, 2012). Dette betyr at de fleste barn med utviklingsmessige språkvansker har hatt tidlige språklydsvansker. Videre viser forskningen til Snowling & Hulme (2012) at ved seks år har 75% av barn med utviklingsmessig språkvansker klart å etablert språklydene, noe som gir mye lavere komorbiditet mellom de to vanskene i skolealder.

Ifølge Burgoyne (2019) finnes det også en komorbiditet mellom språklydsvansker og lese- og skrivevansker på 25-30%. Det er imidlertid viktig å merke seg at prevalens for komorbiditet med både språk- og lesevansker er avhengig av hvor man setter kuttpunktet for hver av vanskene. Både språklydsvansker og lesevansker er komorbide med utviklingsmessige språkvansker, og forskning viser at om både språklydsvansker og utviklingsmessige språkvansker eksisterer er risikoen høyere for senere lese- og skrivevansker (Haiou-Thomas, Carroll, Leavett & Hulme, 2016). Det er derimot større usikkerhet om språklydsvansker isolert sett gir lese- og skrivevansker (Pennington & Bishop, 2009). Dette eksisterer lite forskning på dette feltet, men ut fra den forskningen som er gjort indikeres det at barn som har

isolerte språklydsvansker, uten utviklingsmessige språkvansker og svak benevningshastighet, har noe økt risiko for å være litt etter aldersadekvat nivå i starten av leseopplæringen (Haiou-Thomas m.fl., 2016). Videre tyder forskningen til Haiou-Thomas m.fl. på at de fleste barn med isolerte språklydsvansker klarer å normalisere avkodingsferdighetene ved 8:5 år. Til tross for dette er det funnet tegn til at barn med isolerte språklydsvansker hadde svakheter i fonologisk bevissthet og fonologisk minne ved 15 år (Bishop & Snowling, 2004).

I denne seksjonen kommer det frem at det er en betydelig komorbiditet mellom språklydsvansker og språk- og lesevansker, og språklydsvansker kan kanskje være en tidlig markør for språk- og lesevansker. Som nevnt, kan funn av komorbiditet ha ulike årsaker. Hovedforklaringene, som omtalt tidligere i kapittelet, kan skyldes at den ene vansken leder til den andre (altså at uttalevansker fører til språk- og/eller lesevansker eller at språkvansker fører til uttalevansker), at den ene vansken kommer før den andre vansken i et utviklingsforløp eller at de to vanskene er relatert til hverandre fordi de er helt eller delvis innenfor samme domene. I neste seksjon diskuteres forskning som har undersøkt dette, og hvorvidt det er støtte for de ulike teoriene.

2.4.2 Studier som viser sammenheng ved samme tidspunkt

Det er gjort få undersøkelser som ser på språklydsferdighetene og andre språkferdigheter hos barn i førskolealder. I en studie på 46 barn fra 48-92 måneder er barna screenet med ulike språktester, både innenfor reseptivt og ekspressivt språk (Vuolo & Goffman, 2018). Utvalget består av barn med språklydsvansker, utviklingsmessige språkvansker, dyspraksi i tillegg til barn med aldersadekvat utvikling. Språkforståelse og taleferdigheter er vurdert, og sammenlignes med artikulatorkisk variasjon med bruk av imitasjonsoppgaver. Resultatene viser at barn med utviklingsmessige språkvansker har en betydelig økning i artikulasjonsvariasjon sammenlignet jevnaldrende med aldersadekvate språkferdigheter. Studien konkluderer med at kognitive språkprosesser påvirker talemotoriske prosesser, og forholdet virker til å være sterkere formidlet av språk enn av taleferdigheter (Vuolo & Goffman, 2018). En studie fra 2020 viser til at barn som i førskolealder kun har språklydsvansker gjør det bedre på språktester sammenlignet med barn med komorbide vansker som innehar både utviklingsmessige språkvansker og språklydsvansker (Roepke, Bower, Miller & Brosseau-Lapr  , 2020). Til tross for dette gjør barna med kun språklydsvansker det markant dårligere enn barn som følger normal språklydsutvikling i

oppgaver med stavelsesrepetisjon. Studien belyser behov for mer forskning innenfor denne sammenhengen (Roepke m.fl., 2020).

2.4.3 Longitudinelle studier

Det er også gjort noen longitudinelle studier som ser på sammenhengen mellom språklydsferdigheter og senere ferdigheter innenfor språk og lesing. I en studie av Rvachew (2006), utført på 47 barn med forsinket språklydsutvikling siste året i barnehagen, er barna testet innenfor andre språkaspekter gjennom ett år frem i tid. Resultatene viser at både språkpersepsjon og reseptiv vokabular hver for seg har sterk sammenheng med fonologisk bevissthet i barnehagealder. Ett år senere har barn med artikulasjonsvansker ikke noe signifikant lavere fonologisk bevissthet enn andre barn. Det er derimot tydelig i studien at språkpersepsjonsferdighetene har sterk sammenheng med artikulasjonsferdighetene, og barn med språklydsvansker må følges opp slik at de er aldersadekvat innenfor både reseptivt og ekspressivt språk, i tillegg til fonologisk bevissthet før de starter på skolen. Studien konkluderer med at det trengs mer forskning på området for å forstå sammenhenge fullt ut (Rvachew, 2006).

Flere studier påpeker viktigheten med å være bevisst på barn med forsinket eller atypisk språklydsutvikling i barnehagealder, da det gjennom longitudinelle studier er funnet at disse barna har større utfordringer for å være på aldersadekvat nivå innenfor fonologisk bevissthet og lese- og skriveferdigheter i skolealder (Rvachew, Chiang & Evans, 2007). En studie som fulgte opp barn med språklydsvansker ved 4:6 år, testet de igjen ved 8:3 år. Funnene i denne studien viser at barn som har en forsinket språklydsutvikling, men med typiske forsinkelser, ikke har en signifikant risiko for senere språk- og lesevansker. Barn med konsekvent og inkonsekvente feil med atypiske forsinkelser, har derimot signifikant høyere risiko for å ha vedvarende språklydsvansker, svakere fonologisk bevissthet og senere leseutvikling enn andre barn i skolealder (Preston, Hull & Edwards, 2013).

Dette støttes av Hayiou-Thomas m.fl. (2016) som også har gjennomført en longitudinell studie for å se om tidlige språklydsvansker kan påvirke senere lesevansker, der barn med språklydsvansker ble identifisert ved 3:5 år ut fra testing av artikulasjon og fonologi. Leseutviklingen ble screenet ved 5:5 år gjennom fonembevissthet, enkeltordavkoding og skriving. Ved 8:0 år er barna igjen testet innenfor ordavkoding, skriving og leseforståelse. Resultatet i denne studien sammenfaller med andre studier, der barn med språklydsvansker har en liten signifikant risiko for dårligere fonemferdigheter ved 5:5 år. Ved 8:0 år er det

tydelig at barna som hadde rene artikulatoriske vansker og fonologisk forsinkelse ved 5:5 år har tatt igjen eventuelle forsinkelser innenfor fonemferdigheter, og derfor er på aldersadekvat nivå på avkoding, leseforståelse og rettskriving. Barna med fonologiske konsekvente og inkonsekvente språklydsvansker skårer derimot signifikant dårligere på senere lese- og skrivetester, ifølge denne studien (Haiou-Thomas m.fl., 2016).

En annen longitudinell studie, gjennomført av Hulme m.fl. (2015), har funnet at leseferdigheter i skolealder underbygges av muntlige språkevner i førskolealder. I studien er en rekke barn med familiær risiko for dysleksi, barn med forsinket muntlig språk i førskolealder, i tillegg til barn med aldersadekvat språkutvikling fulgt fra de var 3:5 - 8:5 år (Hulme, Nash, Gooch, Lervåg & Snowling, 2015). Studien rapporterer at fonologiske ferdigheter ser ut til å ha en direkte årsakssammenheng med utviklingen av tidlige leseferdigheter på ordnivå. Videre viser studien at leseforståelsen avhenger av både leseferdigheter på ordnivå, i tillegg til semantisk og syntaktisk språkferdigheter. Denne sammenhengen finner de ved at leseforståelsen ved 8:5 kan predikeres av leseferdighetene på 5:5, som igjen kan predikeres av muntlige språkferdigheter ved 3:5 år (Hulme m.fl., 2015).

Funnene fra Hulme m.fl. (2015) støttes opp i en metaanalyse av longitudinelle studier, utført av Melby-Lervåg & Snowling (2016), som finner at barn i førskolealder som har familiær risiko for dysleksi, oftere har språklydsvansker i førskolealder og senere også har hyppigere forekomst av alvorlige vansker innenfor flere områder i språket, enn andre barn (Snowling & Melby-Lervåg, 2016). Det er viktig å merke seg at det finnes svakheter ved metaanalyser. Om studiene som er inkludert varierer mye, ved at noen inkluderer barn med vansker mens andre omfatter barn uten vansker, kan det være vanskelig å gjøre en direkte sammenligning. En annen svakhet kan være om metaanalysen ikke omfatter nok studier til å kunne analysere forskjeller i undersøkelsene. En tredje mulig svakhet kan være at noen studier slår sammen resultater fra både standardiserte tester og tester som er laget for studien. Til tross for mulige svakheter gir metaanalyse en systematisk oppsummering av resultatene av mange ulike studier (Hagen m.fl., 2014).

2.4.4 Intervensjonsstudier

Studier som ser på barn på ett tidspunkt vil ikke kunne gi informasjon som kan belyse forløpere eller årsaker, de vil kun se om det er en sammenheng mellom uttalevansker og språk- eller lesevansker ved det aktuelle tidspunktet. Longitudinelle studier har den fordel at de kan si noe om forløpere for utviklingen, for eksempel om det er sann at å ha

språklydsvansker gir økt risiko for å utvikle språk- eller lesevansker. For å kunne teste årsaker, trengs imidlertid intervensjonsstudier. Det må undersøkes om dersom barn trener og forbedrer uttale, også vil forbedre språk- og leseferdigheter. Dersom det er tilfelle gir det sterk støtte for at uttale påvirker andre ferdigheter og at det ikke bare er en spuriøs sammenheng, altså at det er en bakenforliggende variabel som påvirker begge ferdigheten, fordi begge deler er knyttet til språk.

I en studie utført av Wise, Ring og Olson (1999) er 122 sju- til elleve åringer med lesevansker inkludert. Den ene gruppen hadde intervensjon med fonologisk bevissthetstrening i tillegg til eksplisitt fokus på artikulasjon, mens en gruppe hadde fonologisk bevissthetstrening med manipulasjon av lyder. En tredje gruppe hadde kun fonologisk bevissthetstrening i intervensjonen. Etter 40 timer intervensjon viser alle tre gruppene fremgang på alle testene, foruten matematikk. Barna som jobber med manipulasjon av lyder har en størst fremgang innenfor slike tester, og studien viser til effekten av slik intervensjon. Artikulasjonstreningen derimot gav ingen unike fordeler for barna som gjennomførte dette, og studien konkluderer med at artikulasjonstrening i seg selv ikke gir bedre avkoding (Wise, Ring & Olson, 1999).

Dette støttes også opp i helt ny forskning gjort ved universitetet i Oslo. En gruppe barn med avkodingsvansker i første klasse var med i en intervensjonsgruppe gjennom fire timer i uka over fem uker. Intervensjonen bestod av grunnleggende avkoding- og stavelsesoppgaver med bruk av artikulasjonsskort med språklydssymboler. Kontrollgruppen fulgte vanlig undervisning. Resultatene viser at barna i intervensjonsstudien lærte seg å bruke artikulasjonssymboler, men det er ingen effekt på verken avkoding eller fonologisk bevissthet i forhold til kontrollgruppen (Thurmann-Moe, 2020).

Kort oppsummert er det gjort forskning for å finne sammenheng mellom språklydsvansker og språk- og lesevansker. Alle studiene finner direkte sammenheng mellom svake fonologiske ferdigheter og lesevansker. Forholdet mellom språklydsvansker og språk- og lesevansker er mer komplisert, da intervensjonsstudiene viste blant annet at artikulasjonsøving ikke forbedret språk- og lesenivået (Thurmann-Moe, 2020; Wise m.fl., 1999). Ut fra dette kan det tyde på at artikulasjonsvansker alene ikke nødvendigvis gir økt risiko for vansker med andre områder av språket, eller med lesing. Noe som forskning derimot er mer entydig på er at om barn har språklydsvansker og familiær risiko for språk- eller lesevansker er det større sannsynlighet for å oppleve vansker innenfor disse områdene (Pennington & Bishop, 2009). Til tross for dette viser Roepke m.fl. (2020) at barn med kun språklydsvansker gjør det markant dårligere enn

barn som følger normal språkutvikling på oppgaver med stavelsesrepetisjon. Årsaken til dette er ukjent, og mer forskning på området ønskes. Bishop og Snowling (2004) viser til at fonologisk forsinkelse ligger til grunn for både språklydsvansker, utviklingsmessige språkvansker og lesevansker, men hvordan dette slår ut vil påvirkes om andre vansker er med på å affekttere aspekter med språket. Snowling og Hulme (2012) viser i sin forskning at det er klar sammenheng mellom språklydsvansker og språkvansker i førskolealder, og Burgoyne (2019) viser til en komorbiditet på 25-30%, ut fra hvor kuttpunktet settes, mellom språklydsvansker og lese- og skrivevansker. Videre viser Haiou-Thomas m.fl. at om både språklydsvansker og språkvansker eksisterer, er det økt risiko for lese- og skrivevansker i skolealder.

Forskningen som er diskutert i dette kapittelet viser at det er en klar sammenheng mellom vanskene, men om det er en årsakssammenheng eller om språklydsvansker er en forløper til senere vansker uten direkte årsak er derimot uklart.

3 Metode

I dette kapittelet vil forskningsmetodene i masterprosjektet redegjøres for. Designet blir analysert, og utvalget fra storundersøkelsen presentert etterfulgt av prosedyrer for innsamling av data. Videre vil måleinstrumentene som er aktuelle for dette masterprosjektet bli gjort rede for, før etiske hensyn for prosjektet blir løftet frem.

3.1 Vitenskapsteori og design

Intensjonen med dette masterprosjektet er å gå inn i allerede eksisterende rådata etter storundersøkelsen og finne ut om språklydsvansker ved fireårsalder har en sammenheng med andre språkvansker og senere språk- og lesevansker. Målet er å se om lave språklydsferdigheter i førskolealder kan være en risikofaktor og markør for vansker innenfor språk og lesing.

Problemstillingen blir svart på via kvantitative metodiske tilnærminger. For å kunne bruke kvantitativ tilnærming forutsettes det at data som brukes er kvantifiserbar og kan tallfestes. Hensikten er at resultatene kan i størst mulig grad generaliseres, og derfor må dataen i studien representere populasjonen (Befring, 2007). Data fra storprosjektet er både kvantifiserbar og kan tallfestes. For å løse problemstillingen må virkeligheten observeres, beskrives, kartlegges, analyseres og forklares ved hjelp av kvantitative størrelser. Masterprosjektet er deskriptivt og beskriver virkeligheten slik den er på de aktuelle tidspunktene. Dette gir forskningen et

objektivistisk perspektiv, og manipulasjon av variablene er ikke en risiko på samme måte som i en kvalitativ studie (Ringdal, 2018). En svakhet ved kvantitativ metode er derimot at man ikke kommer tett inn på livsverdenen til barna og foreldrene i studien, for å finne ut hvordan de opplever og tenker rundt problemstillingen.

Design er en grov skisse til hvordan en konkret undersøkelse skal utformes (Ringdal, 2018). Designet for masteroppgaven er en ikke-eksperimentell longitudinell (også kalt prospektiv) observasjonsstudie. Longitudinelle studier brukes, ifølge Ringdal (2018), for å beskrive utvikling og endring hos utvalget over tid. Styrken med longitudinelle observasjonsstudier, hvor en stor mengde data allerede er samlet inn, er at det gir mulighet til å forske på problemstillinger som ikke er analysert tidligere. Dette kan gjøres på en objektiv måte med relativ høy generaliserbarhet, og de faktiske forholdene mellom variablene blir diskutert. Longitudinelle studier kan ikke gi sikre slutninger om kausalitet. For å kunne konkludere med årsakssammenheng må det trenes på de uavhengige variablene, språklidsferdigheter, og se etter effekter av dette på den avhengige variabelen, her språk- og leseferdigheter. Dette longitudinelle observasjonsstudiet sier imidlertid noe om hvorvidt en årsakssammenheng er sannsynlig eller ikke.

Data er samlet inn på gitte tidspunkt over seks år, og i dette masterprosjektet brukes forskningsdata fra barna var i fire- og sjuårsalderen. Oppgaven er deduktiv, da problemstillingen er formulert ut fra tidligere teoretiske funn. Å dedusere betyr å undersøke riktigheten av en hypotese, der det sjekkes fra teori til virkelighet (Shearmur, 2005). Det blir da undersøkt om en antakelse som er utledet fra en allerede eksisterende teori stemmer overens med virkeligheten (Nyeng, 2012). Målet med analysen i masterprosjektet er å teste om det kan være en sammenheng mellom variablene ut fra resultatene til utvalget (Kleven & Hjordemaal, 2018). Logisk positivisme ligger som det vitenskapelige fundamentet i masterprosjektet, da målet er å få en bekreftelse på resultater hentet fra andre studier. Målet er å se om det er sammenheng mellom nevnte variabler, og analysere dette ut fra eksisterende teori. Dette prosjektet tar utgangspunkt i foreliggende teori, utforming av problemstilling og ut fra innsamlet data gjennomføre analyser for å bekrefte eller avkrefte problemstillingen. Dette er i tråd med positivistisk tankegang og deduktiv metode (Ringdal, 2013).

Resultatene i masterprosjektet analyseres ved hjelp av statistikkprogrammet "Statistical Package for Social Sciences" (SPSS, versjon 26) (Johannessen, 2009).

3.2 Utvalg

Både utvalgsriterier og prosedyrer for innhenting av samtykkeerklæringer fra informanter og foreldre er blitt gjort og definert av storprosjektet. Forespørsler om deltakelse i prosjektet ble sendt til barn som var født mellom 01.04.03 - 01.07.04 i en kommune på Østlandet.

Kommunen var valgt ut på bakgrunn av at den ansås som representativ i forhold til andre kommuner i Norge i forhold til sosioøkonomisk status (Hjetland & Johansen, 2009). Derfor er det nærliggende å anta at utvalget er representativt. Imidlertid er ikke representativiteten sikker siden utvalget ikke er randomisert trukket ut (Ringdal, 2018).

Barna som var med i studien ble rekruttert via norske barnehager og helsestasjoner. Det var totalt 202 barn som ble med i storprosjektet ved oppstart i 2007, med tilnærmet lik fordeling mellom kjønnene. Kriteriene for at barn kunne delta i studien var at de hadde norsk som førstespråk og at de ikke var meldt inn i PPT-systemet, eller hadde kjente utviklingsforstyrrelser før oppstart (Hjetland m.fl., 2018).

Utvalgsstørrelsen varierer litt i de ulike analysene, da noen barn flyttet i løpet av perioden mens andre barn ikke kunne stille på noen av datainnsamlingspunktene. I analysen av resultatene er det brukt listwise deletion for å håndtere manglende data. I løpet av de seks årene studien pågikk, var det 14,9 % av barna som falt ut av studien. Barn som ble tatt ut av studien fordi de var født i januar 2004, og dermed startet på skolen ett år senere enn resten av utvalget, tilsvarte 10% av utvalget. De resterende 4,9 % flyttet til andre skoledistrikt i løpet av perioden (Hjetland m.fl., 2018).

3.3 Prosedyrer ved datainnsamlingen

I storprosjektet ble testene gjennomført i bestemt rekkefølge av trent personell, en gruppe forskningsassistenter. Alle fikk grundig opplæring i de ulike testene, både når det gjaldt gjennomføring og skåring av testene. Dette var for å sikre lik utgangspunkt for gjennomføringen, og validiteten på resultatene. Forskningsassistentene testet 20-25 barn hver, og hvert enkelt barn ble testet i egen barnehage. Barna hadde anledning til å ha med seg kjent personell fra barnehagen under testinga, noe som kun unntaksvis var nødvendig (Hjetland, 2009). Barna ble testet årlig mellom desember og februar, gjennom tre økter på 30-45 minutter i barnehagealder. I skolealder ble barna testet en gang i året med en lengde på 60 minutter (Hjetland m.fl., 2018).

3.4 Testinstrumenter

Testinstrumentene ble valgt ut av storprosjektet, og bakgrunnen for valgte tester var å kunne gi et helhetsbilde av språklig og kognitiv fungering i den språklige utviklingen i en uselektert gruppe.

Ut fra problemstillingen er det selektert hvilke tester som skal brukes i masterprosjektet. Dette er fordi barna ble testet bredt i storprosjektet, med mange ulike instrumenter, både via observasjon og ferdighetstester (Hjetland m.fl., 2018). Under viser en oversikt over testene som er brukt i masterprosjektet for å finne sammenhenger mellom språklydsferdigheter og språk- og leseferdigheter.

3.4.1 Testinstrumenter ved fireårsalder

3.4.1.1 Test av språklydsferdigheter

For å vurdere taleproduksjonen gjøres en fonetisk analyse basert på graderingskriterier som er tatt utgangspunkt i studier av språkutvikling hos normalhørende barn (Tetzchner, 1993).

Taletest, som er brukt i storprosjektet, er en forkortet utgave av Norsk Fonemtest. Norsk Fonemtest er en standardisert test som har som formål å systematisk kartlegge barns språklyder. Hensikten er å finne ut hvilke språklyder testpersonen behersker og ikke behersker, og hvilke forenklingsprosesser som eventuelt brukes (Tingleff & Tingleff, 2007). Testen kan brukes på barn fra ca. 3-årsalder, avhengig av barnets talelydproduksjon. Det er brukt 27 målord i *Taletest*, der testpersonene prøves i de fleste norske fonemer samt vanlige forenklingsprosesser. Målordene er tatt ut fra hvilke lyder som det forventes at barn skal ha etablert ved fire år.

Taletest ble gjennomført med at hvert ord ble presentert for barnet ved et bilde. Barnet ble oppfordret til å si ordet, uten at testleder sa det først. Dersom barnet vegret seg, kunne testleder si ordet høyt før barnet gjentok. I disse tilfellene ble ordet en gjentakelse, ikke egenprodusert uttale av ordet. I testsituasjonen ble dette akseptert, da hensikten med testen var å finne ut om barnet kunne uttale de aktuelle lydene. Barnet hadde tilgang til munnavlesning gjennom hele testen (Hjetland m.fl., 2018).

3.4.1.2 Test av ekspressivt språk og vokabular

Nonordrepetisjon ved fire år var lagt opp som et spill mellom testleder og barnet der barnet fikk beskjed om å være "hermegås". Testleder spilte av lydklipp med nonord og barnet skulle gjenta ordene. Om barnet ikke responderte på tre sekunder ble klippet spilt av en gang til.

Riktig gjentakelse ble poeng, der ingen avvik fra målordet ble akseptert. Barnet fikk ingen tilbakemelding underveis i testen på om ordet var riktig repetert. Maksimalt poeng var 28 (Hjetland m.fl., 2018). Testen er tilpasset norsk i en tvillingstudie av Furnes og Samuelsson (2010).

Grammatical closure er en deltest i den norske utgaven av ITPA - "Illinois Test of Psycholinguistic Abilities". ITPA er en diagnostisk prøve for vurdering av spesifikke kognitive evner hos barn fra fire til ti år. Prøven består av flere delprøver, og Grammatical closure er en ekspressiv grammatikktest, der barnet blir presentert for et bilde og skal fortelle om handlingen. Prøven er normert på norske barn (Gjessing & Nygård, 1975).

Bildebenevning er en deltest fra Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence III, heretter kalt WPPSI, som er en test for vurdering av små barns kognitive evner. WPPSI består av 15 ulike deltester, der bildebenevning er en av disse. I deltesten bildebenevning får barna presentert bilder av ulike gjenstander fra dagliglivet som de muntlig skal sette navn på. Testen består av 37 ulike bilder, og avbrytes etter fem etterfølgende feil. Bildebenevningstesten som er brukt er normert for 4:0 - 7:7. Testen er oversatt til norsk gjennom et skandinavisk samarbeidsprosjekt der 462 barn ble testet og normene bygger på skandinaviske data (Wechsler, 2015).

3.4.1.3 Test av fonologisk bevissthet

Stavelsestest er summen av to ulike tester, initial stavelse og final stavelse. Dette er en norsk tilpasning av testen "Phonological matching tasks" (Carroll, Snowling, Hulme & Stevenson, 2003). Testen ble gjennomført med at testleder holdt en hånddukke med et bilde i hånden og spurte barnet: "Her holder Klara Ku en brannbil. Hvilke av disse ordene, brannmann eller jordbær, høres likt ut i begynnelsen av ordet som brannbil?" Final stavelse ble gjennomført på samme måte, ved at testleder sa: "Her holder Snorre Skilpadde bilde av en rosin. Hvilke av disse ordene, ballong eller bensin, høres likt/slutter på samme måte som rosin?" Barnet skulle da peke på det bildet på bordet som passet. For at barna skulle lære av oppgaven ble det gitt umiddelbar respons på riktig eller galt svar og fargede prikker på baksiden av kortene viste hvilke to par som hørte sammen. Hver deltest hadde åtte oppgaver (Hjetland & Johansen, 2009)

3.4.2 Testinstrumenter ved sjuårsalder

3.4.2.1 Test av ekspressivt språk og vokabular

WISC "Wechsler intelligence test for children" er en test for vurdering av intellektuell evner hos barn og ungdom 6:0 - 16:11. Testen består av flere deltester. Deltesten ordforståelse har som hensikt å måle ordforståelse og evnen til å kommunisere den. I deltesten skal barnet muntlig definere ord testleder leser opp, og benevne bilder i stimulus bok (Nilsen, 2013). I storprosjektet er det den fjerde utgaven av testen som ble brukt, og testen skulle brytes etter fire feilaktige svar (Hjetland m.fl., 2018). I dag er den femte revideringen av testen kommet på norsk, og testen skal opprinnelig brytes etter fem feilsvar ved null poeng (Brøndbo & Egeland, 2019).

Grammatical closure, som beskrevet ovenfor, er også brukt for å teste ekspressiv grammatikk ved sju år.

3.4.2.2 Test av reseptivt språk og vokabular

Setningsforståelsestesten er en deltest hentet fra Utdanningsdirektoratets kartleggingsprøver for leseferdigheter på 2. trinn. Testen har som mål å teste reseptivt bredde- og dybdevokabular, og gjennomføres med at barna blir presentert for en skriftlig setning de skal lese, og velge ett av fire bilder som passer til setningen. Testen som ble brukt i storprosjektet hadde totalt 13 setninger, og ble målt med tid, der antall setninger etter to minutter og antall setninger etter fire minutter ble registrert (Gjærum & Åmodt, 2011).

British picture vocabulary scale, heretter BPVS, har til hensikt å avdekke forsinket utvikling av vokabular. Dette gjøres ved å måle barns ordforråd og ordforståelse. Testen skal gjennomføres en til en, der testleder sjekker det reseptive vokabularet til barnet ved å si et ord. Barnet skulle enten peke eller si tallet til det bilde som best representerer ordets mening (Dunn, Dunn, Whetton & Burley, 1997). Testen er opprinnelig engelsk, men er standardisert på norsk på 884 barn fra 3-16 år. Den norske versjonen består av 12 sett med 12 deloppgaver per sett (Lyster, Horn & Rygvold, 2010).

Morfembevissthet er en deltest i Ringeriksmaterialet. Testen har som formål å systematisk kartlegge språklig bevissthet hos barn fra 5-7 år og er standardisert for norske barn (Tingleff, Lyster & Tingleff, 2002). Deltesten Morfembevissthet er en analyse av meningsbærende enheter. I testsituasjonen får barnet se fire tegninger. Testleder sier et ord, f.eks. "Epletre" og spør hva som blir igjen av ordet om man tar bort "tre" i ordet. Barnet skal peke på bildet som

passer til svaret, her "eple". Testen bestod av ni oppgaver, og skulle avbrytes etter fire fortløpende feil (Hjetland m.fl., 2018).

3.4.2.3 Test av avkoding og leseforståelse

Nonord-testen som ble brukt ved sju år er hentet fra The Test of Word Reading Efficiency – Second Edition (heretter TOWRE-2). TOWRE-2 er en britisk test som raskt og effektivt kan screene ordgjenkjennings- og fonetiske ferdigheter til barn og voksne. Testen er standardisert for 1700 britiske barn og voksne fra 6:0 - 24:11. *Nonord-testen* som er brukt av storprosjektet, er en av deltestene fra TOWRE-2 som er oversatt til norske ord og norske normer. Barna fikk en rekke uttalevennlige nonord presentert i en vertikal liste der de skulle avkode flest mulig i løpet av 45 sekunder (Torgesen, Wagner & Rashotte, 2012).

Neale Analysis of reading Abilities II, heretter kalt NARA-lesetest, er en test med seks ulike nivå på leseoppgavene. Alle leseoppgavene blir etterfulgt av spørsmål fra teksten. Testen måler nøyaktighet og hurtighet av avkodingen, i tillegg til leseforståelse (Spooner, Baddeley & Gathercole, 2004). All unøyaktighet av avkodingen skal registreres, for uten uttalefeil der barnet ikke behersker språklydene. Testleder skal rette barnet underveis når noe blir lest feil, og dette må gjøres uten forstyrrelser av leseflyten. Når barnet har lest ferdig teksten stiller testleder noen spørsmål for å teste leseforståelsen. Om barnet har 0-16 lesefeil (nivå 1-5) skal testleder notere tiden i sekunder, stille forståelsesspørsmålene og gå videre til neste lesetekst. For 17-19 lesefeil skal testleder notere tiden og stille forståelsesspørsmålene, men ikke gå videre til neste tekst. For over 19 feil skal testleder stoppe avkodingen av teksten og ikke notere tid eller stille spørsmål. For nivå 6 skal det noteres tid og stille forståelsesspørsmål ved 0-20 feil, mens ved over 20 feil skal testen avbrytes. Om eleven har feil på alle forståelsesspørsmålene to nivå etter hverandre, skal testen avbrytes uansett hvilket nivå eleven er på (Gjærum & Åmodt, 2011).

NARA lesetest er oversatt fra engelsk. Den er normert for barn fra 6 - 12, og er laget for å kartlegge lesenivåene til elevene og kunne tilrettelegge tekster ut fra nivå. Ved analyse av resultatene kan man få overblikk over leseferdighetene til den enkelte elev, og sette i gang tiltak der det trengs (Gjærum & Åmodt, 2011).

I storprosjektet ble både nøyaktigheten og hastigheten på avkodingen av teksten og leseforståelsen registrert. Alle disse dataene er brukt i dette masterprosjektet.

3.4.2.4 Test av lytteforståelse

NARA lyttetest måler lytteforståelsen hos barn. Det er åtte ulike nivå på tekstene som blir lest opp, der det starter med det laveste nivået. Barna får 3-8 forståelsesspørsmål til teksten etter den er ferdig lest opp som barna skal svare på muntlig på alle nivåene. Alle starter på nivå 1, og avbrytes når barna har svart feil på alle spørsmålene to nivå på rad (Hjetland & Johansen, 2009).

3.5 Etiske betraktninger

Frivillig deltakelse og anonymitet må ivaretas i alle undersøkelser. Storprosjektet har derfor meldt inn og fått godkjenning til gjennomføring av dette prosjektet av personvernombudet for forskning ved Norsk senter for forskningsdata (NSD). Dette masterprosjektet benytter data som allerede er hentet inn av storprosjektet, derfor behøves det ikke å søke til NSD.

De nasjonale forskningsetiske komiteene har retningslinjer som alle forskere må forholde seg til (Torp, 2016). Det innebærer blant annet redelighet, kvalitet og sannhetsbestrebelse. Siden storprosjektet har hentet inn all data som brukes i denne forskningen er det viktig å være kritisk til hvordan testene, utvalget og datainnhentingene er gjennomført. Dette kan ikke påvirkes i masterprosjektet, men det kan etterstrebes at forskningen blir så transparent som mulig. En etisk betraktning i masterforskningen er at kun noen variabler blir valgt, ut fra et stort datasett med mange frihetsgrader.

All pedagogisk forskning handler om mennesker, og bruker mennesker som informanter (Kleven, Tveit & Hjardemaal, 2011). I denne studien er det brukt barn som informanter, og foreldrene har gitt samtykke til dette. Alle har hatt mulighet til å trekke seg fra studien gjennom hele perioden (Hjetland m.fl., 2018). Deltakernes frihet, integritet og medbestemmelse er sentralt ifølge retningslinjene til De nasjonale forskningsetiske komiteene (Torp, 2016). Alle foreldrene fikk informasjon om studien og hva den innebar, og at det var frivillig deltakelse (Hjetland m.fl., 2018). Selv om foreldrene har gitt godkjenning til prosjektet, er et etisk hensyn at barna fikk mulighet til ikke å delta på testingene om de selv ikke ønsket dette. Et annet etisk hensyn er vurderingene rundt å teste barn, både med tanke på testsituasjon, selvfølelse hvis barnet ikke opplever mestring og lengde på testene. De voksne som er i testsituasjonene må ha kompetanse til å møte barn og tilpasse seg barnet i de enkelte situasjonene. Flere etiske hensyn er hvordan man bruker informasjonen man får fra slike studier, og at testprotokoller blir anonymisert, slik datasettene fra storprosjektet er (Torp, 2016).

4 Resultater

I dette kapittelet vil hovedproblemstillingen *"Er språklydsvansker i fireårsalder en risikofaktor og markør for utviklingsmessige språkvansker ved samme alder, og for senere vansker med lesing og språk i skolealder?"* besvares ved hjelp av to underproblemstillinger; *"Er det signifikante og store forskjeller på resultatene på språktester mellom barn med språklydsvansker og andre barn ved fireårsalder?"* og *"Er det signifikante og store forskjeller mellom barn med og uten språklydsvansker ved fireårsalder på lese- og språktester når de når skolealder?"*

Hovedproblemstillingen vil senere bli oppsummert på grunnlag av en helhetlig analyse av alle resultatene.

For å kunne svare på hovedproblemstillingen er det gjennomført statistiske analyser av materialet. Disse vil bli beskrevet nærmere i dette kapittelet og resultatene blir presentert i tabeller og figurer.

4.1 Språklydsferdigheter ved fireårsalderen

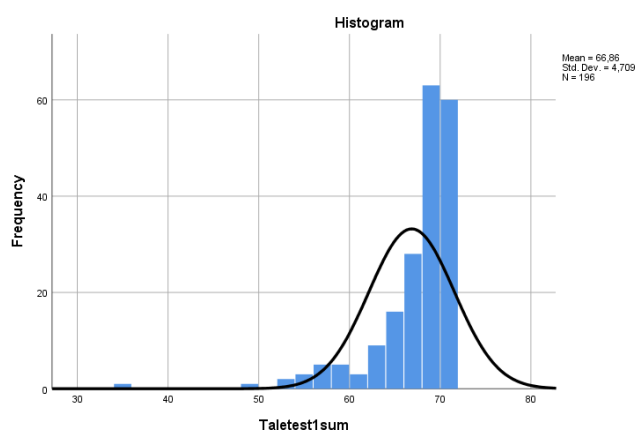
For å definere hvilke barn som er ansett å ha språklydsvansker og hvilke barn som er definert uten språklydsvansker er den deskriptive statistikken analysert for Taletest ved fire år. Den deskriptive statistikken sier blant annet noe om testene er normalfordelt. En normalfordelt graf har en klokkeformet kurve med symmetri om den midterste skåren. Kurtose og skjevhet er da lik 0. Når en graf ikke er normalfordelt, er resultatene sentrert mot høyre eller venstre (Field, 2018). Om grafen har en positiv skjevhet tilsier det at oppgavene kan ha vært for vanskelige for utvalget. Dette kalles en gulveffekt. Ved takeffekt har grafen en negativ skjevhet, og oppgavene anses som for enkle for de fleste i utvalget (Ringdal, 2018). Kurtosis måler spredningen mellom ytterpunktene, og refereres til en spisshet eller flatet av kurven (Field, 2018).

Barna er testet med utvalgte deltester av Norsk fonemtest ved fire år, Taletest. Som tabell 1 viser, er gjennomsnittet på antall rette oppgaver 66,86 av 71 mulige. Testen avviker fra å være normalfordelt med en sterk negativ skjevhet, såkalt takeffekt, da de aller fleste barna behersket språklydene som ble testet. Dette fremstilles også i figur 5. En negativ skjevhet i utvalget er forventet fordi de fleste barn følger den normale språklydutviklingen vil beherske alle lydene som er målt når de er fire år (Tetzchner, 1993). Kurtosis, som er spredningen i

utvalget, er på 11,89. Det høye positive kurtose-tallet viser til at grafen er spiss, og at det er mange svar som ligger rundt gjennomsnittet.

Tabell 1 - Deskriptiv statistikk for Taletest ved fire år

N	Gjeldende	196
	Mangler	6
Gjennomsnitt		66,86
Std. Avvik		4,71
Skjevhet		-2,84
Std. avvik for skjevhet		,17
Kurtosis		11,89
Std. Avvik for kurtosis		,35



Figur - 5 Fremstilling av deskriptive resultater for Taletest ved fire år

For å definere et skille mellom barn som har språklydsvansker og barn som ikke har språklydsvansker er kuttpunktet satt ved 62 poeng i testen. De barna som skårer under 62 i taletesten er tatt ut i egen gruppe, heretter kalt *vanskegruppe*, mens de resterende barna som skåret fra 62 poeng og mer er i gruppa *sammenligningsgruppe*. 20 barn er i gruppen *vanske*. Dette er for å kunne sammenligne disse gruppene i forhold til andre språktester ved fire- og sjuårsalderen.

4.2 Forskjeller mellom barna ved fireårsalder

4.2.1 Deskriptiv statistikk

Reliabiliteten til testinstrumentene blir uttrykt ved hjelp av Cronbachs alpha i tabell 2.

Cronbachs alpha er et mål på indre konsistens, som sjekker sammenhengen mellom mål som

antas å henge sammen (Gall, Gall & Borg, 2007). Reliabiliteten i en test henger sammen med om barn svarer tilsvarende likt på lignende items, eller om svarene er gitt tilfeldig.

Reliabilitetskoeffisienten, Cronbachs alpha, uttrykker konsistensen i verdier mellom 0 og 1. Nærmer den seg 1 tilsvarer det høy reliabilitet. Da er det høy samsvar mellom like items i målingene. Lav reliabilitet er når alpha-verdien nærmer seg null. En alpha-verdi over 0.7 anses som reliabel (Ringdal, 2018).

Tabell 2 viser at testinstrumentene Nonord, Grammatic closure og Bildebenevning er reliable tester med reliabilitetskoeffisient på over 0.7. Barna har svart relativt konsistent på testene. For testene Taletest og Stavelse er det ikke mulig å regne ut den indre reliabiliteten, da den kun er registrert som sumscore i rådataene.

Tabell 2 - Cronbachs alpha ved fire år

Variabel	<i>N</i>	Cronbach's Alfa
Taletest	-	-
Nonord	28	0,78
Grammatic closure	29	0,74
Stavelse	-	-
BBNV	35	0,75

For å kunne finne om det er signifikante og store forskjeller mellom barna i de to gruppene, altså vanskegruppe og sammenligningsgruppe, blir de deskriptive resultatene fra de aktuelle testene presentert og kommentert. Tabell 3 viser de deskriptive verdiene gjennomsnitt, standardavvik, skjevhet og kurtosis for vanskegruppen, etterfulgt av den deskriptiver fra sammenligningsgruppa i tabell 4.

Tabell 3 - Deskriptiv statistikk for vanskegruppen ved fire år

Statistikk		Nonord	Gramclosur	Stavelse	BBNV
N	Gjeldende	19	20	19	20
	Mangler	1	0	1	0
Gjennomsnitt		9,68	10,45	9,68	16,30
Skjevhet		,80	-,18	,80	-,73
Kurtosis		1,20	1,20	1,20	2,24

Tabell 4 - Deskriptiv statistikk for sammenligningsgruppen ved fire år

Statistikk		Nonord	Gramclosur	Stavelse	BBNV
N	Gjeldende	167	176	167	182
	Mangler	15	6	15	0
Gjennomsnitt		12,74	11,09	12,74	17,68
Skjevhet		-,12	,01	-,11	,23
Kurtosis		-,10	,24	-,10	,55

Fordelingen til Nonord hos vanskegruppa er ikke normalfordelt, men har en svak positiv skjevhet. Kurtoseverdien er også positiv som viser til en spissere kurve enn ved normalfordeling. Når det gjelder sammenligningsgruppen er det en tilnærmet normalfordelt kurve på Nonord, med en svak negativ skjevhet. Gjennomsnittet er høyere enn hos vanskegruppen, og kurtosis viser en noe flatere kurve.

For både vanskegruppen og sammenligningsgruppen ved Grammatic closure er kurven tilnærmet normalfordelt. Kurtosis er derimot høyere hos vanskegruppen, noe som tyder på flere score rundt gjennomsnittet enn hos sammenligningsgruppa.

Stavelses-testen er ikke normalfordelt for vanskegruppen, da den har en positiv skjevhet. Kurtosis viser også lite spredning i skårene. For sammenligningsgruppen er testen tilnærmet normalfordelt, med kun svake negative verdier for skjevhet og kurtose.

Vanskegruppen har ikke en normalfordelt kurve i BBNV-testen, fordi den har en negativ skjevhet. Kurtoseverdien er høy, noe som indikerer en spiss graf og mange svar rundt

gjennomsnittet. Sammenligningsgruppen er tilnærmet normalfordelt, med en svak positiv skjevhet. Kurtosen viser en litt spissere kurve enn ved normalfordeling.

4.2.2 Effektstørrelser

For å regne ut om vanskegruppa skårer lavere også på andre tester ved fire år brukes effektstørrelseskalkulator fra

<https://campbellcollaboration.org/escalc/html/EffectSizeCalculator-SMD1.php>.

Effektstørrelse er her et mål på forskjell mellom to ulike grupper. Den brukes for å kunne sammenligne prestasjonen hos de to aktuelle gruppene mot hverandre, på de samme type testene. For å måle effektstørrelsen deles differansen i skår med standardavvik ved de to ønskede måletidspunktene/gruppene (Malt, 2020). Hensikten med å bruke effektstørrelse er at testene har ulike skalaer og resultatene kan dermed ikke sammenlignes direkte på tvers av tester. For å kunne gjøre det må testresultatene standardiseres og ha en felles metrikk og det gjøres her ved å regne ut effektstørrelsen, Cohens d (Malt, 2020).

Cohens d estimerer den standardiserte effekten i en populasjon. Cohens d er differansen mellom to gjennomsnitt, delt på gjennomsnittet av standardavviket for de to gruppene. Hva som er stor og liten effektstørrelse basert på Cohens d varierer ut fra fagområdet studien er i. For pedagogikk og spesialpedagogikk regnes det ofte at når Cohens d er mellom 0 - 0.2 er det liten effekt (i dette studiet liten forskjell mellom gruppene), 0.2 - 0.5 regnes som middels effekt, mens Cohens d over 0.5 regnes som stor effekt. Cohens d forteller hvor mange standardavviksenheter det er mellom gjennomsnittet i hver av de undersøkende gruppene. En negativ Cohens d indikerer at målgruppen skårer lavere enn kontrollgruppen den er testet mot (Cumming, 2012; Hérroux, 2017).

Tabell 5 - Cohens d ved fire år

Variabel	Cohens d	95% k.i.
Nonord	-0,5	-0.98, -0.02
Grammatic closure	-0,26	-0.72, 0.20
Stavelse	-0,75	-1.21, 0.27
BBNV	-0,33	-0.79, 0.13

For testen Nonord viser Cohens d en negativ verdi på -0.5. Dette innebærer at gjennomsnittet til vanskegruppen er et halvt standardavvik lavere enn gjennomsnittet til sammenligningsgruppen. Dette regnes som et middels-stort avvik mellom gruppene, og det indikerer på at vanskegruppen har lavere forutsetninger til å klare denne testen.

Cohens d er -0.26 for Grammatical closure. Gjennomsnittet til vanskegruppen ligger 0.26 standardavvik lavere enn gjennomsnittet til sammenligningsgruppen. 0.26 blir klassifisert som liten-middels avvik mellom de to gruppene.

Ved regning av effektstørrelse på stavelses-testene er det et avvik på gjennomsnittet på de to gruppene på 0.75 standardavvik. Sammenligningsgruppen skårer gjennomsnittlig bedre enn vanskegruppen, og 0.75 standardavvik regnes som et stort avvik.

Effektstørrelsen, Cohens d, er for BBNV -0.33. Vanskegruppen scorer gjennomsnittlig 0.33 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen, noe som er et middels avvik å regne (Cumming, 2012).

4.2.3 Gruppeforskjeller og signifikans

For å undersøke om resultatene er signifikante brukes t-test. T-test er signifikanttesting av gjennomsnitt i ulike grupper. For å gjennomføre en t-test lages en nullhypotese om at det ikke er differanse i gjennomsnittet hos de to gruppene, og en alternativ hypotese om at det er differanse i gjennomsnittet. En signifikanttest gjør at det kan vurderes hvorvidt det er sannsynlig at gruppeforskjellen skyldes tilfeldigheter eller om gruppeforskjellene er så store i forhold til utvalgsstørrelsen at det er sannsynlig at de er reelle. Konvensjonen for å forkaste H_0 hypotesen, altså å konkludere med at det sannsynligvis er reelle forskjeller mellom gruppene, er 5%, det vil si en p-verdi på 0.05 eller lavere. Hvis forskjellene mellom gruppene er så store at de vil forekomme i 5% eller færre av tilfellene dersom man trekker to tilfeldige utvalg fra en populasjon, regnes som signifikante (Johannessen, 2009). Nullhypotesen i denne t-testingen er

Vanskegruppen har ikke lavere skår enn sammenligningsgruppen på de aktuelle testene.

Nonord: Variansen i de to gruppene er ikke signifikant forskjellig på nonordrepetisjon ($p=0.9$), noe som tilsier den statistiske forutsetningen for å bruke testen er oppfylt. Resultatet for signifikanttesten er $t(df) = -2.69$ [95% Konfidensintervall -5.15, -0.79], og $p < 0.008$. Dette er signifikant og kun 0.8% sjanse for feilresultat på at vanskegruppe skårer et 0.5

standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen på denne testen ved fire år. Nullhypotesen blir derfor forkastet for denne testen.

Grammatic closure: Variansen er ikke signifikant forskjellig ($p=0.148$). Resultatet av signifikanttesten er $t(df) = -0.6$ [95% Konfidensintervall -2.40, -1.23], $p < 0.543$. Dette gir 54.3% sjanse for feilresultat på at vanskegruppen scorer 0.26 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen. Dette gjør resultatene ikke signifikante, og nullhypotesen må beholdes.

Stavelsestestene: Variansen er ikke signifikant forskjellig i stavelsestestene ($p=0.9$). Resultatet av signifikanttesten er $t(df) -2.693$ [95% Konfidensintervall -5.15, -0.80], $p < 0.008$. Det gir kun 0.8% sjanse for feilresultat på at vanskegruppen skårer 0.75 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen. Det regnes som signifikant, og nullhypotesen må forkastes fordi det er forskjell på resultatene i de to gruppene.

Bildebenevning: Variansen er ikke signifikant forskjellig ($p=0.647$) tatt lik i de to gruppene. Resultatet av signifikanttesten er $t(df) = -1.975$, [95% Konfidensintervall -3.12, -0.00], $p < 0.050$. Det gir 5 % sjanse for feilresultat at vanskegruppen skårer 0.33 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen. I statistikk er det vanlige signifikantnivået 0.05, og bildebenevning ligger akkurat på grense for at resultatet er signifikant. Nullhypotesen forkastes.

4.3 Forskjeller mellom barna ved sjuårsalderen

4.3.1 Deskriptiv statistikk

Ved reliabilitetstest av de aktuelle variablene i SPSS og Cronbachs alfa regnes ut, kommer de fleste testene ved sju år ut som reliable. Dette er fremstilt i tabell 6. Noen tester ligger litt under grensa, slik som NARA-hastighet, Grammatic closure, WISC ordforståelse og Morfembevissthet. I forhold til hastighet kan grunnen til lav reliabilitet være både få items, og at det er kun samla sum for hvert nivå i testen som er sjekka med målområdet hastighet.

Grammatic closure, WISC ordforråd og Morfembevissthet ligger ikke langt fra grensa til reliabilitet på 0.7. Her kan det tyde på at noen barn gjetter på svarene og derfor svarer inkonsekvent på lignende items.

Tabell 6 - Cronbachs alpha ved sju år

	N	Cronbach s alpha
1. TOWRE nonord	2	0,96
2. Setningsforståelse	18	0,67
3. BPVS	116	0,93
4. NARA lytteforståelse	28	0,82
5. NARA leseforståelse	46	0,80
6. NARA nøyaktighet	6	0,81
7. NARA hastighet	6	0,42
8. Grammatic closure	33	0,63
9. WISC ordforståelse	30	0,70
10. Morfembevissthet	13	0,63

For å kunne finne om det er signifikante og store forskjeller mellom barna i de to gruppene, altså vanskegruppe og sammenligningsgruppe, regnes de deskriptive verdien i de aktuelle testene. Disse blir presentert i tabeller og kommentert under. Tabell 7 viser de deskriptive verdiene gjennomsnitt, standardavvik, skjevhet og kurtosis for vanskegruppa, etterfulgt av den deskriptiver fra sammenligningsgruppa i tabell 8

Tabell 7 - Deskriptiv statistikk for vanskegruppen ved sju år

	Gj.snitt	Skjevhet	Kurtose	N	
				G	M
1. TOWRE nonord	53,3	-0,23	-0,09	20	0
2. Setningsforståelse	19,4	-1,22	1,42	20	0
3. BPVS	78,26	0,21	-0,44	19	1
4. NARA lytteforståelse	7,16	0,39	0,04	19	1
5. NARA leseforståelse	8,8	-0,47	0,34	20	0
6. NARA nøyaktighet	27,25	0,04	0,26	20	0
7. NARA hastighet	27,85	-0,49	-0,31	20	0
8. Grammatic closure	22,75	-0,43	1,15	20	0
9. WISC ordforståelse	16,05	0,42	-0,75	20	0
10. Morfembevissthet	13,05	0,176	-0,488	20	0

Tabell 8 - Deskriptiv statistikk for sammenligningsgruppen ved sju år

	Gj.snitt	Skjevhet	Kurtose	N	
				G	M
1. TOWRE nonord	68,17	0,74	0,37	176	6
2. Setningsforståelse	21,20	-1,40	3,31	170	12
3. BPVS	86,01	0,40	0,04	172	10
4. NARA lytteforståelse	9,14	-0,06	0,08	175	7
5. NARA leseforståelse	11,64	0,26	0,13	170	12
6. NARA nøyaktighet	36,08	0,78	0,54	170	12
7. NARA hastighet	37,03	1,08	1,62	179	3
8. Grammatic closure	23,50	-0,14	-0,57	178	4

9. WISC ordforståelse	17,10	0,07	-0,24	171	11
10. Morfembevissthet	14,06	-1,17	2,34	170	12

TOWRE-nonord: Kurven for vanskegruppen er tilnærmet normalfordelt, med en svak negativ skjevhet. Kurtosisen er lite avvikende fra null, noe som indikerer på normalfordelt spredning i svarene. Kurven for sammenligningsgruppen har en positiv skjevhet på 0.74, noe som tyder på at testen har vært litt vanskelig for flere i gruppa. Kurtosisen er positiv med flere svar rundt gjennomsnittet.

Setningsforståelse: Hverken vanskegruppen eller sammenligningsgruppen har en normalfordelt kurve. Begge har en negativ skjevhet og positiv kurtosis. For vanskegruppen er kurtosisen høyere, noe som indikerer på mange svar rundt gjennomsnittet. Gjennomsnittet for sammenligningsgruppen er høyere sammenlignet med vanskegruppen.

British picture vocabulary scale: Vanskegruppen er bortimot normalfordelt, med en svak positiv skjevhet. Kurtosisen er negativ, noe som gir en noe flat kurve. Sammenligningsgruppen har lave positive verdier for både skjevhet og kurtose, og er tilnærmet normalfordelt.

NARA lytteforståelse: Vanskegruppen har en positiv skjevhet, mens sammenligningsgruppen har en svak negativ skjevhet. Kurtosisen er lav på begge, og det tyder på normalfordelt spredning av svarene.

NARA leseforståelse: Kurven til vanskegruppen er ikke normalfordelt, med både negativ skjevhet og negativ kurtose. Dette tyder på en flat kurve med spredning i svarene. Sammenligningsgruppen derimot omtrent normalfordelt med svake positive verdier.

NARA nøyaktighet: Vanskegruppen har en tilnærmet normalfordelt kurve i nøyaktighetstesten. Sammenligningsgruppen har derimot høyere positive verdier, med en spiss kurve.

NARA hastighet: Kurven er bortimot normalfordelt for vanskegruppen, mens for sammenligningsgruppen er det en positiv skjevhet med svak gulveffekt, og en spiss kurve.

Grammatical closure: For begge gruppene er det en svak negativ skjevhet. Kurven til sammenligningsgruppen er flatere og har flere spredde skår, mens kurven til vanskegruppen er spissere. Flere av svarene til denne gruppen er sentrert rundt gjennomsnittet.

WISC ordforståelse: Begge gruppene har en svak positiv skjevhet, men sammenligningsgruppen har noe mer skjevhet enn vanskegruppen. Svarene er en del spredd på begge gruppene, men vanskegruppen skiller seg ut med kurtosis på -0.75. Dette gir en noe utflatet kurve.

Morfembevissthet: Sammenligningsgruppen har en sterk negativ skjevhet som gir takeffekt. Det indikerer at oppgaven var for lett for flere i gruppa. Kurven er spiss for denne gruppen. I vanskegruppen er det en svak positiv skjevhet med en svak utflatet kurve.

4.3.2 Effektstørrelser

For å regne ut om vanskegruppen skårer lavere enn sammenligningsgruppen på de andre variablene ved sju år brukes effektstørrelseskalkulator fra

<https://campbellcollaboration.org/escalc/html/EffectSizeCalculator-SMD1.php>.

Tabell 9 viser effektstørrelsen presentert i Cohens d - verdi, og viser:

TOWRE nonord: Cohens d er -0.39. Vanskegruppen har gjennomsnittlig 0.39 standardavvik lavere skår enn sammenligningsgruppen. Dette klassifiseres som middels avvik.

Setningsforståelse: For testen Setningsforståelse er Cohens d lik 0.64. Vanskegruppen har gjennomsnittlig 0.65 standardavvik færre riktige svar enn sammenligningsgruppen i denne testen, noe som er et stort avvik.

British Picture Vocabulary scale: Cohens d er -0.62. Dette regnes som et stort avvik, på 0.62 standardavvik, i gjennomsnittlig mål i favør sammenligningsgruppen.

NARA lytteforståelse: NARA-testen som måler lytteforståelse får en Cohens d på -0.5. Det betyr at vanskegruppa skårer gjennomsnittlig et halvt standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen. Dette regnes som et middels stort avvik.

NARA leseforståelse: NARA leseforståelse får et stort avvik når det regnes effektstørrelse. Cohens d er -0.75, noe som betyr at vanskegruppen skårer gjennomsnittlig 0.75 standardavvik svakere på leseforståelsen enn sammenligningsgruppen.

NARA nøyaktighet: Når det måles nøyaktighet i NARA-testene kommer vanskegruppen gjennomsnittlig 0.57 standardavvik dårligere ut enn sammenligningsgruppen. Dette betegnes som stort avvik.

NARA hastighet: Cohens d i NARA-testen som måler hastighet er -0.57. Det betyr at vanskegruppen skårer gjennomsnittlig 0.64 standardavvik under sammenligningsgruppen. 0.64 standardavvik betegnes som et stort avvik.

Grammatic closure: Cohens d er -0.33. Vanskegruppen skårer i gjennomsnitt 0.33 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen. Dette er et middels avvik.

WISC ordforståelse: Effektstørrelsen Cohens d er -0.25 i WISC ordforråd. Dette er et middels avvik, der vanskegruppen skårer gjennomsnittlig 0.25 standardavvik lavere på ordforråd enn sammenligningsgruppa.

Morfembevissthet: Morfembevissthet får en Cohens d på -0.5. Dette er middels til stort avvik i favør sammenligningsgruppen. Vanskegruppen skårer gjennomsnittlig 0.5 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen i denne testen.

Tabell 9 - Cohens d ved sju år

Variabel	Cohen's d	95% k.i.
1.TOWRE nonord	-0,39	-0.86, -0.07
2.Setningsforståelse	-0,64	-1.10, -0.10
3.BPVS	-0,62	-1.09, -0.14
4.NARA lytteforståelse	-0,5	-0.98, -0.02
5.NARA leseforståelse	-0,75	-1.20, -0.80
6.NARA nøyaktighet	-0,57	-1.04, -0.11
7.NARA hastighet	-0,64	-1.11, -0.17

8.Grammatic closure	-0,33	-0.79, 0.13
9.WISC ordforståelse	-0,25	-0.70, 0.20
10.Morfembevis sthet	-0,5	-0.97, -0.03

4.3.3 Gruppeforskjeller og signifikans

For å finne ut om resultatene er signifikante brukes t-test i SPSS.

Nullhypotesen som blir brukt i t-testen ved sjuårsalderen er:

Vanskegruppen har ikke lavere score enn sammenligningsgruppen på de aktuelle testene.

TOWRE nonord: Test av den statistiske forutsetningen om lik varians i de to gruppene for å bruke t-test for uavhengig utvalg er signifikant ($p = 0.02$), altså variansen er ulik i de to gruppene. Vi bruker da p verdien som er justert for dette. Resultatet fra denne signifikanstesten viser $t(df) = 5.375$ [95% Konfidensintervall -16.75 -7.60], og $p = 0.0$. Det betyr at t-testen vurderer at gruppeforskjellen på 0.39 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen er for stor til at det sannsynligvis kan tilskrives tilfeldigheter. Resultatet er signifikant og nullhypotesen forkastes.

Setningsforståelse: Variansen er ikke signifikant forskjellig i gruppene ($p = 0.077$). Resultatet for signifikanstesten av gruppeforskjeller er $t(df) = -1.959$ [95% Konfidensintervall -3.60, 0.01], $p < 0.052$. Sjansen for feilresultat på vanskegruppen skårer gjennomsnittlig 0.64 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen er 5.2%. Signifikantnivået i statistikk er 0.05 (5%). T-testen vurderer et resultat som er i grenseland signifikant.

British picture vocabulary scale: Variansen er ikke signifikant forskjellig i gruppene ($p = 0.106$). Resultatet for signifikanstesten av gruppeforskjeller er $t(df) = -1.887$ [95% Konfidensintervall -6.214, 0.139]. $P < 0.061$ noe som gir 6,1% sjanse for feilresultat på at det er 0.64 standardavvik mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen. Nullhypotesen må derfor beholdes.

NARA lytteforståelse: Variansen er ikke signifikant forskjellig i gruppene ($p = 0.764$). Resultatet for signifikanstesten av gruppeforskjeller er $t(df) = -1.922$ [95% Konfidensintervall -3.75, 0.49], $p < 0.056$ noe som utgjør 5,6% sjanse for feilresultat på at vanskegruppen scorer

0.5 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen. Dette er litt over signifikantgrensa for å forkaste nullhypotesen.

NARA leseforståelse: Variansen er ikke signifikant forskjellig i gruppene ($p = 0.8$). Resultatet for signifikanstesten av gruppeforskjeller er $t(df) = -2.907$ [95% Konfidensintervall -4.69, -0.90], $p < 0.04$. Dette er signifikant og sjansen for å nullhypotesen riktig er 4%, og den forkastes.

NARA nøyaktighet: Variansen er ikke signifikant forskjellig i gruppene ($p = 0.343$). Resultatet for signifikanstesten av gruppeforskjeller er $t(df) = -2.238$ [95% Konfidensintervall -15.82, -0.99], $P < 0.026$. Dette utgjør 2.6% sjanse for ta feil på at vanskegruppen skårer 0.57 standardavvik lavere sammenligningsgruppen. Dette tilsvarer signifikant, og nullhypotesen forkastes.

NARA hastighet: Variansen er ikke signifikant forskjellig i gruppene ($p = 0.343$). Resultatet for signifikanstesten av gruppeforskjeller er $t(df) = -2.223$ [95% Konfidensintervall -17.3, -1.03]. $P < 0.027$ og utgjør 2.7% sjanse for feilresultat på vanskegruppen gjennomsnittlig skårer 0.64 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen. Dette er signifikant og nullhypotesen forkastes.

Grammatic closure Variansen er ikke signifikant forskjellig i gruppene ($p = 0.462$). Resultatet for signifikanstesten av gruppeforskjeller er $t(df) = -0.955$ [95% Konfidensintervall -2.18, 0.76], $p < 0.341$. Dette gir et resultat på 34.1% sjanse for at nullhypotesen er feil. Dette er ikke signifikant, og nullhypotesen må beholdes.

WISC ordforråd: Variansen er ikke signifikant forskjellig i gruppene ($p = 0.75$). Resultatet for signifikanstesten av gruppeforskjeller er $t(df) = -0.986$ [95% Konfidensintervall -2.81, 0.94], $p < 0.325$. Dette utgjør 32.5% sjanse for at feilresultat at vanskegruppen scorer 0.25 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen. Dette er ikke signifikant og nullhypotesen beholdes.

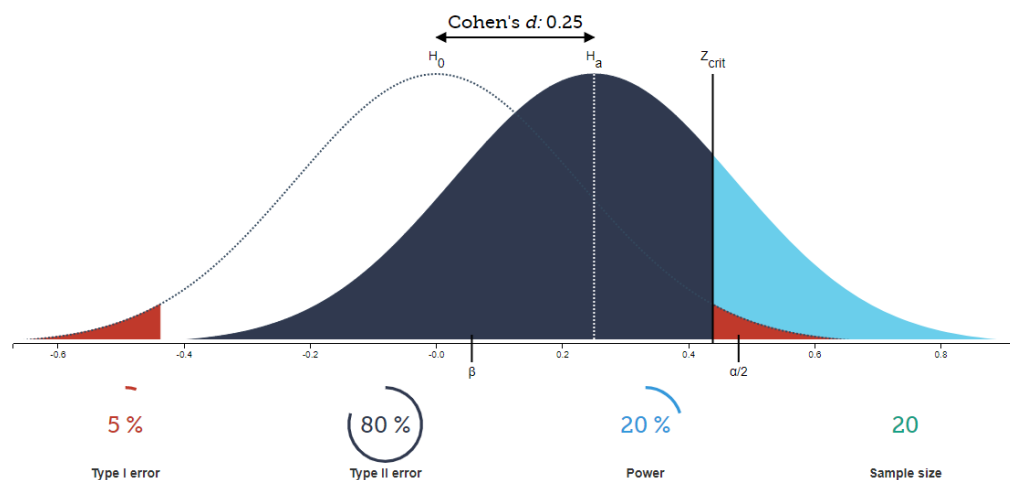
Morfembevissthet: Variansen er ikke signifikant forskjellig i gruppene ($p = 0.64$). Resultatet for signifikanstesten av gruppeforskjeller er $t(df) = -1.553$ [95% Konfidensintervall -2.16, 0.26], $p < 0.122$. Dette tilsvarer 12.2% sjanse for at nullhypotesen er riktig. Resultatet er ikke signifikant og nullhypotesen beholdes.

4.4 Statistisk styrke

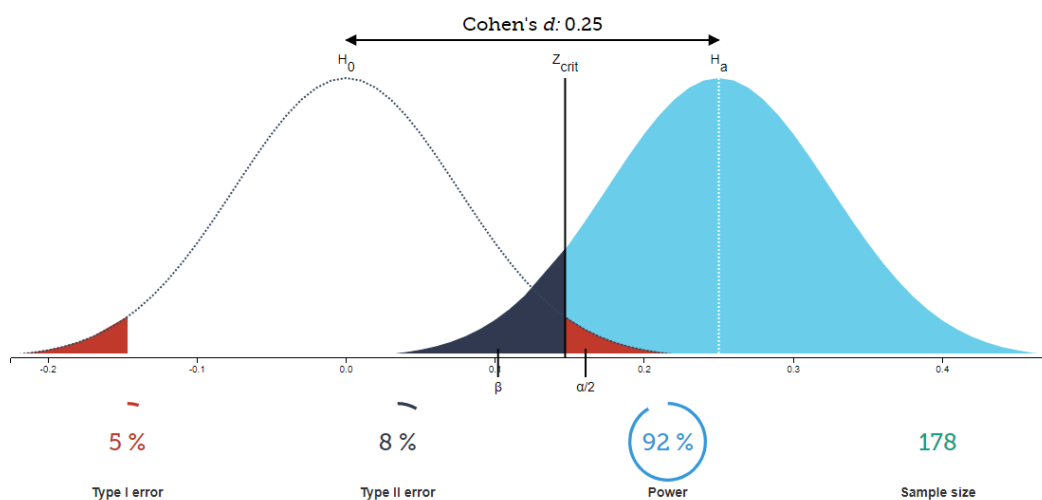
For all forskning må statistisk validitet vurderes (Lund, 2002). Lund (2002) beskriver at dersom resultatene er statistisk signifikante og rimelig sterke vil dette mest sannsynlig ikke skyldes tilfeldigheter eller feilaktige slutninger. Til tross for dette er det mulighet for feilresultat gjennom type-I og type-II feil. Dersom man finner signifikante funn er det risiko for type-I feil, og dersom man ikke får statistisk signifikans kan feilslutninger av type-II feil forekomme (Shadish, Cook & Campbell, 2002).

Totalt er det gjennomført fire signifikanstester av gruppesammenligninger på det samme utvalget ved fire år, og ti signifikanstester ved sju år med p-verdi på 0,05 (5%). Når samme data blir testet flere ganger øker sjansen for type-I feil, altså at nullhypotesen blir forkastet når det ikke er reelle signifikante forskjeller, i de tilfellene t-testen finner signifikante forskjeller mellom gruppene (Shadish m.fl., 2002). Gjør man for eksempel 25 signifikanstester på samme datasett, er sannsynligheten for å finne et signifikant resultat ikke lenger 5% men 65%. Dette kan korrigeres med en Bonferroni-test for å finne en justert p-verdi som tar høyde for de multiple signifikanstestene. Den justerte p-verdien ved fire år = $0.05/4$, som er 0,0125, mens ved sju år er den $0.05/10$, som er 0,005. Det bør nevnes at Bonferroni regnes for å være en svært konservativ korrigering (Shadish m.fl., 2002), som igjen kan øke sjansen for å overse signifikante resultater (type-II feil), så i masteroppgaven er Bonferroni brukt som en pekepinn og til diskusjon om statistisk validitet.

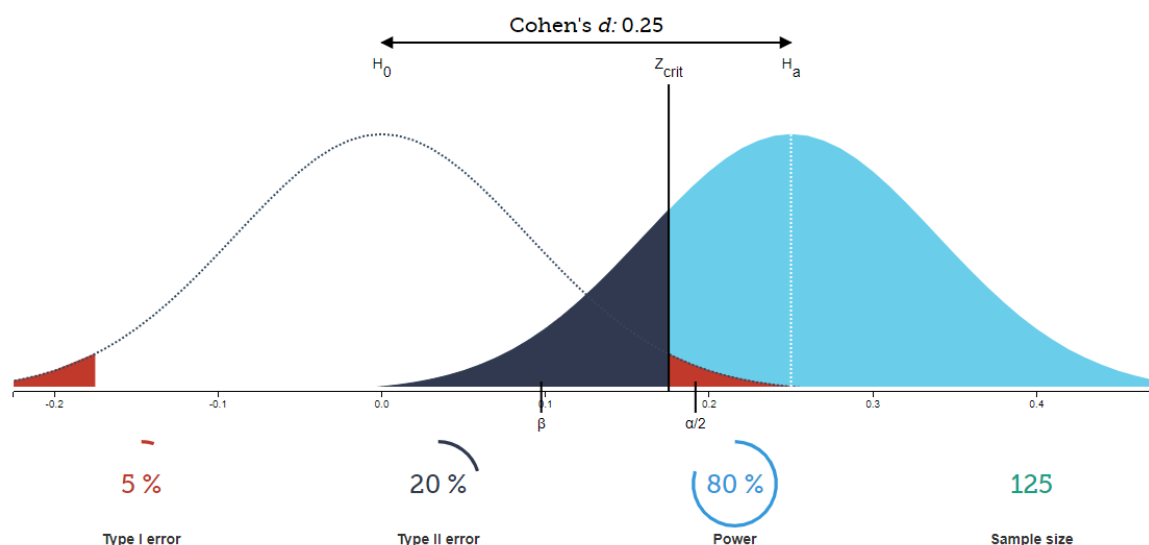
I de testene statistisk signifikans ikke er funnet er det en risiko for å overse faktiske gruppeforskjeller gjennom type-II feil (Lund, 2002). Ut fra resultatene som er analysert over er det ikke signifikant forskjell mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen i noen få av testene. For å finne ut om disse resultatene stammer fra for lite utvalg gjøres det videre en statistisk vurdering av statistisk styrke. Testene det gjelder har cohens d mellom 0.25 - 0.62. Alle testene som ikke er signifikante er testet i signifikanstest-kalkulator, <https://rpsychologist.com/d3/nhst/>, med signifikansnivå 5%.



Figur 6 - Prosent sjanse for å få type-II feil ved utvalg på 20 i vanskegruppen



Figur 7 - Prosent sjanse for å få type-II feil ved utvalg på 178 i sammenligningsgruppen



Figur 8 - Antall barn det bør være i vanskegruppen for å få 20 % sjanse for type-II feil

Utvalget i prosjektet er 202 barn, der 20 barn er i vanskegruppen og 178 barn i sammenligningsgruppen. Dersom en gruppeforskjell på 0.25 standardavviksenheter er stor nok til å oppdage avvik (altså være en signifikant forskjell) viser styrkeberegningene at cohens $d = 0.25$ i et utvalg på 20 barn er det 80% sjanse for type-II feil, altså overse en slik forskjell (figur 6). For å oppdage forskjell med cohens $d = 0.25$ bør utvalget ha vært på 125, ut fra figur 8. Til sammenligning, et utvalg på 178 (figur 7) gir 8% sjanse for å overse en forskjell på 0.25. Prosenten viser altså sjansen for å unnlate å forkaste nullhypotesen og konkludere med at det ikke er signifikante forskjeller mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen. Med større cohens d (som er tilfelle i de andre testene uten signifikant avvik) vil prosenten være lavere. Dette betyr at den statistiske styrken er lav for vanskegruppen, men sterk for sammenligningsgruppen. Dette følger dessverre et vanlig mønster for undersøkelser av barn med ulike vansker, de har ofte lav statistisk styrke og viktig kunnskap kan gå tapt. Figur 8 viser derimot at utvalget i vanskegruppen må være 125 barn for å få 20% sjanse for type-II feil, og dermed en sterk statistisk styrke.

5 Drøfting av resultater

Dette prosjektet har gitt flere interessante funn om sammenheng mellom språklydsferdigheter og språk- og lesevaner, og disse blir kort oppsummert under. I drøftingen av resultater vil først validiteten i undersøkelsen diskuteres ved hjelp av Cook og Campbells validitetssystem.

Deretter blir hovedfunnene diskuteres i lys av tidligere undersøkelser, før konsekvenser for fagfeltet og behov for videre forskning drøftes.

5.1 Oppsummering av analyser og funn

Den deskriptive analysen som er tatt for Taletest viser en stor takeffekt, altså at de fleste barna får mange eller alle testlydene riktig. Spredningen er, som forventet, stor mellom majoriteten som får høy skår på testen, og barna som får lav skår. Kuttpunktet er satt på lavere enn 62 poeng for å definere barn med en språklydsvanske. Det resulterer i at 20 barn er i vanskegruppen.

For å finne ut om vanskegruppen skårer lavere på andre språktester ved fireårsalder er effektstørrelse, Cohens d , brukt. Alle testene som er brukt i oppgaven får en negativ effektstørrelsen, som viser at vanskegruppen skårer mellom 0.26 til 0.75 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen. Dette regnes som middels til store avvik, og viser at vanskegruppen har lavere forutsetninger til å klare språktestene ved fire år. Språk- og lesetestene ved sju år viser også en negativ effektstørrelse. For disse testene skårer vanskegruppen mellom 0.25 standardavvik til 0.75 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen, og viser her fra middels til store avvik mellom de to gruppene som er sammenlignet.

T-testen viser at det er signifikante forskjeller mellom de to gruppene i alle testene ved fire år, for uten av testen Grammatic closure. Oppsummert kan man si at barna med språklydsvansker, altså vanskegruppen, skårer signifikant lavere på språktester ved fire år enn barn uten språklydsvansker i dette utvalget. T-testen for språk- og lesetestene ved sju år viser signifikante forskjeller mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen i lesetestene (avkodning og leseforståelse). For språktestene er det derimot ikke signifikante forskjeller.

For å se på nærmere på styrke og gyldighet for resultatene blir undersøkelsens validitet drøftet videre i kapittelet.

5.2 Validitet

Det er alltid en usikkerhet forbundet med resultater i forskning (Kleven m.fl., 2011). For å diskutere kvaliteten på forskning brukes ofte termen validitet. Validitet er betegnelsen for gyldigheten på dataresultatene med utgangspunkt i en problemstilling. Det handler om man kan utelukke alternative forklaringer på de mønstrene man finner i data (Shadish m.fl., 2002). I forskning brukes ulike termer og systemer for å vurdere validitet (Johannessen,

Christoffersen & Tufte, 2016; Lund, 2002). Validiteten i dette masterprosjektet blir vurdert ut fra Cook og Campbells validitetssystem for kausale undersøkelser, som bygger på fire kvalitetskrav: Statistisk validitet, begrepsvaliditet, indre validitet og ytre validitet, beskrevet i Lund (2002).

Problemstillingen i denne undersøkelsen er: *Er språklydsvansker i fireårsalder en risikofaktor og markør for utviklingsmessige språkvansker ved samme alder, og for senere vansker med lesing og språk i skolealder?* Underproblemstillingene er: 1. *Er det signifikante og store forskjeller på resultatene på språktester mellom barn med språklydsvansker og andre barn ved fireårsalder?* 2. *Er det signifikante og store forskjeller mellom barn med og uten språklydsvansker ved fireårsalder på lese- og språktester når de når skolealder?*

Dette er i utgangspunktet ikke kausale spørsmål. Masteroppgaven er en observasjonell studie uten intervensjon eller eksperimentelt tiltak. Det brukes likevel Cook og Campbells validitetssystem for å diskutere validitet i oppgaven fordi det er interessant å vurdere hvilke trusler mot kausale slutninger som denne studien kan komme i møte, og hva som gjenstår av undersøkelser for å trekke kausale slutninger. Dessuten, i teorikapittelet diskuteres mulige kausale hypoteser for en samvariasjon mellom språklydsferdigheter og språk- og lesevansker. Under indre validitet diskuteres det om noen av disse er plausible i lys av resultatene her, og om noen eventuelt er mindre sannsynlige.

5.2.1 Statistisk validitet

Statistisk validitet handler om styrken på sammenhengen mellom to variabler er rimelig sterk og signifikant (Christoffersen, 2009). Her gjelder det om det er signifikante forskjeller mellom gruppene og om disse er rimelig sterke når det kommer til effektstørrelse (Shadish m.fl., 2002). Statistisk validitet er, ifølge Cook og Campbell, den viktigste validitetstypen, og er en forutsetning før de øvrige validitetskravene sjekkes (Lund, 2002). Videre beskriver de at om forskningen ikke har statistisk validitet er det ikke hensiktsmessig å gå videre å sjekke de andre kravene i validitetssystemet, men statistisk validitet kan gjelde selv om de tre andre kravene ikke innfrir. Hensikten med å sjekke statistisk validitet er dersom sammenhengen mellom to variabler er statistisk signifikant, er det liten sannsynligheten for at dette kommer av en tilfeldighet (Shadish m.fl., 2002). Ved å bruke t-testing blir det formulert nullhypotese i forkant. I statistiske undersøkelser er det mulighet for å få feilaktige slutninger, type I-feil og type II-feil. Ved type I-feil forkastes en nullhypotese feilaktig, ved å konkludere at det er en

signifikant sammenheng uten at det er det. Ved type II-feil beholdes en feilaktig nullhypotese, og det blir konkludert at det ikke er en signifikant sammenheng, når denne faktisk er til stede (Ringdal, 2018). Gjennom t-testen er det funnet hvor stor sannsynlighet det er for å gjøre type-I feil, der $p=0,05$ gir 5% sjanse for at nullhypotesen er feil. Grensen for statistisk signifikans er på 5% basert på normalfordelingen, og feilresultat er dermed mulig maksimalt i 5% av tilfellene (Shadish m.fl., 2002). Det er to unntak for når type-I feil kan forekomme oftere. Det er om dataen som er brukt har store avvik fra normalfordelingen og dersom mange signifikanstester blir tatt på samme datamateriale (Shadish m.fl., 2002). Dette blir diskutert nærmere nedenfor.

I dette masterprosjektet må det sjekkes for statistisk validitet for følgende forskningsspørsmål: Er det signifikante og store forskjeller mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen ved fire- og sjuårsalder?

T-testing for uavhengige utvalg er benyttet for å finne signifikante forskjeller mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen. For å gjennomføre dette er det utformet en nullhypotese. For at forskjellen mellom gruppene skal være statistisk signifikant skal konvensjonen være 5%, altså p-verdi på 0.05 eller lavere (Johannessen, 2009; Ringdal, 2018). For variablene som er sjekket med t-test ved fire år er forskjellen på tre av fire tester regnet som statistisk signifikante. Det betyr at nullhypotesen, *Vanskegruppen har ikke lavere skår enn sammenligningsgruppen på de aktuelle testene*, forkastes for tre av språktestene. For den siste testen, som måler ekspressiv grammatikkferdigheter (Grammatic closure), beholdes nullhypotesen fordi den ikke viser signifikante forskjeller. For variablene ved sju år er forskjellen mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen statistisk signifikant for fem av ti tester, og nullhypotesen, *Vanskegruppen har ikke lavere skår enn sammenligningsgruppen på de aktuelle testene*, forkastes for disse. Dette gjelder alle testene som måler lesing, både avkoding av nonord, avkoding av tekster, leseforståelse og hastighet på avkoding. For de andre fem testene, som måler reseptivt og ekspressivt vokabular samt lytteforståelse, må nullhypotesen beholdes ved sju år på grunn av ikke-signifikante resultater.

Forskjellen mellom gruppene er beregnet ved hjelp av Cohens d, som viser hvor mange standardavviksenheter forskjell det er mellom gruppenes prestasjoner på måleinstrumentene. Vanlige tommelfingerregler som brukes for tolkning av Cohens d i spesialpedagogikk er at Cohens d mellom 0 - 0.2 regnes som liten forskjell, 0.2 - 0.5 er middels forskjell mens Cohens $d < 0.5$ er stor forskjell (Héroux, 2017). Språktestene som er signifikante ved fire år har

middels til store avvik mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen. Testene som måler ekspressiv vokabular (Nonord og BBNV) har avvik på henholdsvis $d = -0.5$ og $d = -0.33$. Språktesten som måler reseptivt språk (Stavelsetesten) har et stort avvik mellom gruppene med $d = -0.75$.

De signifikante testene ved sju år viser også middels til store avvik. Testene som måler avkoding (TOWRE nonord, NARA nøyaktighet og NARA hastighet) viser middels til store avvik mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen, med $d = -0.39$, $d = 0.57$ og $d = -0.64$. For testene som måler leseforståelse er det store avvik på $d = -0.64$ og $d = -0.75$.

Som beskrevet tidligere er det mulighet å gjøre type-II feil, ved at man beholder en usann nullhypotese og konkluderer med at det ikke er signifikante forskjeller når det faktisk er det. Resultatene for statistisk styrke viser at for sammenligningsgruppen, som er på 178 barn, er den statistiske styrken høy mens for vanskegruppen, med 20 barn, har svak statistisk styrke. Dette viser at selv om effektstørrelsen er stor mellom gruppene, vil de i noen tilfeller ikke være store nok for å bli signifikante fordi utvalget i vanskegruppen er lav (Shadish m.fl., 2002). Figur 8 i kapittel 4.5 viser at utvalget i vanskegruppen må bestå av minimum 125 barn for at en Cohens d på 0.25 skal være signifikant i 80% av tilfellene. Dette betyr at testene som måler reseptiv og ekspressiv språk ved sju år kan få signifikante forskjeller med et større utvalg. Gruppeforskjellen for disse testene er moderate til store ($d = -0.62$, $d = -0.5$, $d = -0.33$, $d = -0.25$ og $d = -0.5$), men er likevel ikke signifikante. Dersom undersøkelsen hadde vært replisert med et større utvalg og effektstørrelsene hadde holdt seg på samme nivå, ville de vært statistisk signifikante.

Ved å forkaste nullhypotesen og konkludere med et signifikant avvik mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen vil sannsynligheten for å gjøre type-I feil i utgangspunktet være 5%. Som beskrevet tidligere er det større sannsynlighet for type-I feil om data man bruker avviker mye fra normalfordelingen (Shadish m.fl., 2002). Ved å se på den deskriptive statistikken for testene som fikk signifikante forskjeller viser det seg at de fleste testene er tilnærmet normalfordelt, både for vanskegruppen og for sammenligningsgruppen. Til tross for dette viser den deskriptive statistikken at noen tester avviker litt fra normalfordelingen. Jo større avvik det er, jo større usikkerhet er det rundt resultatet (Lund, 2002). Testen som måler setningsforståelse ved sju år avviker fra normalfordelingen med takeffekt for både vanskegruppen og sammenligningsgruppe. NARA hastighet har tilnærmet normalfordeling i vanskegruppen, mens sammenligningsgruppen viser tendenser til gulveffekt. Disse testene har

derfor svak statistisk styrke. For resten av testene er de tilnærmet normalfordelte som gir en statistisk styrke, og gir dermed lite økte sjanser for type-I feil (Shadish m.fl., 2002).

Samme datamateriell testes flere ganger med ulike tester i dette masterprosjektet. Flere testinger på samme data kan føre til økt sjanse for type-I feil (Shadish m.fl., 2002). Den justerte p-verdien med Bonferroni-test er 0.0125 ved fire år. Ved å se på testene ved fire år som har signifikante forskjeller har Nonordtesten og Stavelsestesten fortsatt signifikante resultater med den nye p-verdien. For Bildebenevningstesten derimot er $p = 0.05$, noe som gjør at resultatene bør tolkes med forsiktighet. Ved sju år er den justerte p-verdien $= 0,005$. For testen som måler avkoding av nonord er p-verdien 0 og har sterk statistisk styrke. For de andre testene ved sju år er p-verdien høyere enn den justerte p-verdien, og funnene er altså ikke signifikante etter Bonferroni korreksjon. Det gjør at de bør tolkes med noe forsiktighet. Som tidligere beskrevet, er Bonferroni en svært konservativ korrigeringsmetode, og ved å bruke den justerte p-verdien øker sjansen for å overse signifikante resultater (Shadish m.fl., 2002). For masterprosjektet vil den opprinnelige p-verdien bli ansett som den gjeldende verdien for å måle signifikante forskjeller, men den justerte p-verdien gir en pekepinn om hvilke funn som er mindre robuste.

Reliabilitet er hvor nøyaktig målingen i en undersøkelse er, altså om dataen er til å stole på (Nyeng, 2012). Sterk reliabilitet forteller at undersøkelsen har lav målefeil eller gode objektive datainnsamlinger, mens svak reliabilitet viser til det motsatte. Svak reliabilitet kan true den statistiske validiteten i studien fordi det svekker sammenhengen mellom variabler og gruppeforskjeller og øker sjansen for type-II feil (Ringdal, 2018). I dette masterprosjektet er innhenting av data allerede gjort i storprosjektet av trent testpersonell. For at resultatene skal være reliabel må analysen være transparent. Det betyr at andre skal kunne gjennomføre samme analyser ut fra samme populasjon og med høy sannsynlighet kunne observere samme sammenheng (Christophersen, 2009). Siden masterprosjektet tar utgangspunkt i måleinstrumenter fra storprosjektet er det viktig å vurdere reliabiliteten til testene. For å gjøre dette er Cronbachs alpha brukt, som er et mål for reliabilitet i undersøkelser (Kleven m.fl., 2011). Alpha-koeffisienten forteller om testenes indre konsistens, og kan variere mellom 0 og 1. Verdi under 0.7 vurderes som svak reliabilitet, mens verdier over 0.7 anses som gode og reliable verdier (Ringdal, 2018).

Som beskrevet i resultatkapittelet kan ikke reliabiliteten regnes ut for testene Taletest og Stavelse, da disse kun var registrert som sumscore i rådataene. For de andre tre testene ved fire år var alpha-koeffisienten over 0.7, noe som viser en god indre konsistens.

For testene som ble tatt ved sju år, har åtte av ti tester god indre konsistens, med alpha-koeffisient mellom 0.7 - 0.98. Når det gjelder de tre siste testene; NARA hastighet, Grammatic closure og Morfembevissthet har de verdi under 0.7. Dette svekker reliabiliteten i undersøkelsen. Når det gjelder Grammatic closure og Morfembevissthet viste t-testen at disse ikke hadde signifikante resultater. Dette vil diskuteres nærmere i drøftingsdelen senere i kapittelet.

5.2.1 Begrepsvaliditet

Begrepsvaliditet er om det er samsvar mellom teoretiske begreper og planlagt operasjonalisering (Kleven m.fl., 2011). Sentrale begreper i dette masterprosjektet er blant annet *språklydsferdigheter*, *reseptive språklige ferdigheter*, *ekspressive språklige ferdigheter* og *leseferdigheter*. Begrepsvaliditeten vil påvirkes av hvor godt begrepene blir operasjonalisert (Kleven m.fl., 2011). I tillegg kan ferdigheter innenfor språklyd, språk og lesing være vanskelig å definere ut fra testene som er gjort, fordi grensen mellom det "normale" og "vansker" kan være flytende.

De sentrale begrepene i oppgaven, *språklydsferdigheter*, *reseptive språklige ferdigheter*, *ekspressive språklige ferdigheter* og *leseferdigheter* blir målt gjennom tester som er valgt av storprosjektet. En trussel mot begrepsvaliditeten kan være at testene ikke måler den fulle bredden innenfor de nevnte ferdighetene (Kleven m.fl., 2011). Dette kan gi et lite nyansert bilde, og gi et snevert resultat. For testene som er gjennomført ved fire år er det tre tester som måler ekspressivt språk, og kun en test som hovedsakelig måler reseptivt språk gjennom testing av fonologisk bevissthet. I tillegg testes språklydsferdigheter ved fire år. Innenfor testen Grammatic closure blir også den reseptive språkforståelsen testet ved at barnet må fortelle om handlinger ut fra bildekort. Dette krever god begrepsforståelse. Testene ved sju år tester alle de nevnte ferdighetene, men om de tester ferdighetene i sin fulle bredde vil diskuteres nærmere under drøftingsdelen senere i kapittelet.

En styrke for begrepsvaliditeten i dette studiet er at det er brukt standardiserte tester. Dette betyr at testene har tatt høyde for ulikhetene i sammensetningen i befolkningsgruppen og er prøvd ut på et rimelig stort utvalg (Nordal, 2018). For alle testene, ved både fire år og sju år,

gjør sammenligningsgruppen det bedre enn vanskegruppen. Dette styrker begrepsvaliditeten fordi det er ingen resultater som spriker, og sjansen for at testene måler det de skal er derfor god.

Reliabiliteten kan påvirke begrepsvaliditeten i undersøkelsen. Dersom testene er lite reliable kan de utgjøre en trussel mot begrepsvaliditeten ved at de ikke måler det de skal på grunn av feilkilder i måleinstrumentene (Kleven m.fl., 2011). I dette masterprosjektet har de fleste testene sterk reliabilitet gjennom en høy alpha-koeffisient. De testene der det ikke kan måles reliabilitet på grunn av at det kun er registrert sumskår, og de tre testen som hadde en alpha-koeffisient under 0.7 vil kunne true begrepsvaliditeten i oppgaven.

Valg av utvalg er også et aspekt ved begrepsvaliditet. Her er utvalget med vansker valgt ut fra en grense som er satt ved mindre enn 62 poeng. Om dette kuttpunktet hadde vært annerledes kunne resultatene også sprikt litt, med enten flere eller mindre barn i vanskegruppen. Dette er ofte en diskusjon blant definering av alle utviklingsmessige vansker, da kuttpunktet mellom hva som regnes som en vanske og hva som regnes som innenfor normalen er ulik i ulike tester og studier. Som tidligere nevnt varierer prevalensen for hvor mange som har språklydsvansker fra studie til studie, men innenfor 2,8 - 24,5%. I dette masterprosjektet var det 20 barn som ble definert med språklydsvanske, noe som utgjør omtrent 10% av hele utvalget. Til tross for ulike kuttpunkt, viser resultatene en tendens til sammenhengen mellom språklydsvansker og vansker innenfor språk- og lesing i dette masterprosjektet. Om testen, Taletest, er et godt nok mål for språklydsferdigheter ved fire år er også en faktor som bør løftes frem. Taletest er delprøver fra den standardiserte språklydsferdighetstesten Norsk fonemtest. Resultatene som er i rådataen fra storprosjektet sier ingenting om hvilke type feil barna gjør og det er derfor ikke mulig å definere barna med artikulatoriske vansker eller som en underkategori av fonologiske vansker, ut fra Dodds (2005) klassifiseringsmodell. Dette er en svakhet og gjør at masterprosjektet ikke kan gå nærmere inn på sammenheng mellom type språklydsfeil og videre utvikling, noe som ville vært svært interessant å finne mer ut av. Om det skal gjennomføres nye longitudinelle studier bør det vurderes å bruke norsknormerte kartleggingsmateriell som differensierer ulike typer språklydsvansker, for å kunne følge utviklingen innenfor språk og lesing for barn med ulike underkategorier av språklydsvansker. Utvalget bør bli testet i språklydsferdigheter gjennom hele studien, for å se på utviklingen i etablering av språklydene i de ulike gruppene og også registrere om barna med språklydsvansker blir fulgt opp av logoped i løpet av studien.

5.2.2 Indre validitet

Indre validitet kan forklares som tilliten til tolkningen av forholdet mellom variablene, her er det altså i hvilken grad gruppeforskjellene reflekterer en årsakssammenheng (Kleven m.fl., 2011). Dette innebærer om det er et kausalt forhold mellom variablene slik de er operasjonalisert, eller om forholdet kan skyldes andre forklaringer (Shadish m.fl., 2002)

Retningen på det kausale forholdet kan utgjøre en trussel mot den indre validiteten i ikke-eksperimenterende studier (Christophersen, 2009). Dette er fordi ikke-eksperimentelle studier ikke kan vurdere om den ene variabelen x fører til variabel y . Dette masterprosjektet er en ikke-eksperimentell longitudinell observasjonsstudie, og det er derfor vanskelig å si med sikkerhet hva som er årsak og hva som er virkning. Styrken i storprosjektet er derimot at det er et longitudinelt studie med flere måletidspunkter, noe som gir kontroll over retningen. Man vet da hvilke variabler som er forut i tid for andre. Til tross for dette kan man ikke være sikker på om det er andre relevante forklaringer på sammenheng, slik som at en tredjevariabel kan være årsaken til sammenheng mellom variablene (Shadish m.fl., 2002). I dette masterprosjektet er det ikke sjekket for om andre variabler kan være med å påvirke årsak-virkning.

I teorikapittelet er tre kausale årsakssammenhenger mellom språklydsvansker og språk- og leseferdigheter beskrevet ut fra årsaksteorier om komorbiditet av Pennington m.fl (2005). Den ene teorien innebærer at den ene vansken er årsaken til den andre vansken, altså at språklydsvansker kan gi språkvansker og senere lesevansker fordi mindre bruk av språket gir mindre språklig stimuli, som igjen kan forsinke utviklingen i andre deler av språket. Dette kan forklares med at uttalen gir mindre trening med ekspressivt språk, eller at det blir vanskeligere å lagre fonologiske like ord siden barnet ikke behersker noen språklyder. En annen hypotese, trukket frem i teorikapittelet, er at språklydsvansker kommer til uttrykk fordi barnet har en språkvanske til grunn, og er derfor årsak til språklydsvansken. I lys av resultatene i dette masterprosjektet kan en årsakssammenheng, at språklydsvansker kan komme til uttrykk fordi det er en utviklingsmessig språkvanske i bunn, være aktuelt. Dette i begrunnelse av at vanskegruppen skåret signifikant dårligere enn sammenligningsgruppen på språktestene ved fire år. Denne språkvansken kan igjen være årsaken til at barna skåret signifikant lavere på lesetestene ved sju år. Om man tar i betraktning at sannsynligheten for å gjøre type-II feil er høy på grunn av lite utvalg i vanskegruppen kan det være reelt at språkvansken er til stede fortsatt ved sju år, da effektstørrelsen mellom gruppene er høye på disse testene. Dette er også

i tråd med Metsalas (1999) restruktureringshypotese, som sier at vokabularveksten driver utviklingen til fonologien. Om et barn har vansker med ekspressiv eller reseptiv språk, vil det gå ut over vokabularet. Med mindre reseptiv og ekspressiv vokabular tilgjengelig, vil utviklingen av fonologisk bevissthet gå tregere, og denne bevisstheten er viktig i språklydsutviklingen og etablering av språklyder.

Motsatt årsaksforklaring, at det er språklydsvanskene som er årsaken til språkvansker, er mindre sannsynlig ut fra resultatene i masterprosjektet fordi vanskegruppen har signifikant lavere ferdigheter i språktestene enn sammenligningsgruppen allerede ved fire år. Bakgrunnen til denne vurderingen ligger i at ved fire år har barn med språklydsvansker ofte ikke møtt mange høye krav fra omgivelsene om å uttale språklyder riktig, da det er en aksept i at fireåringer ikke har etablert alle språklydene, og derfor mest sannsynlig ikke har markant mindre språkstimuli enn andre fireåringer. Språktesten er signifikante ved fire år, og det må ligge andre årsaker enn språklydsvansker bak disse forsinkelsene.

En annen mulig årsak til komorbiditet mellom språklydsvansker og språk- og lese vansker er at språklydsvansker i førskolealder er en forløper til språk- og lesevansker. Med dette menes at språklydsvansker er et symptom på vansker som etter hvert utvikler seg til mer omfattende språkvansker. Dette beskrives ikke som en årsaksforklaring, men som en naturlig del av utviklingen i vansker innenfor utviklingsmessig språk. Ut fra resultatene i masterprosjektet er dette en mulighet, og om man ser dette i lys av teori som er tatt opp viser det at det ofte har vært språklydsvansker i førskolealder hos barn som har utviklingsmessige språkvansker og lesevansker (Burgoyne m.fl., 2019; Snowling & Hulme, 2012). Til tross for dette viser studiene at det ikke forekommer komorbiditet i alle tilfellene, hverken at barn med språklydsvansker har utviklingsmessig språkvanske eller vansker med lesing eller at barn som har vansker med språk og lesing har hatt språklydsvansker og det vil derfor være interessant å undersøke om denne sammenhengen kan beskrives ut fra klassifisering av type språklydsvanske.

Den siste teorien om sammenheng som er beskrevet i denne masteroppgaven er at språklydsvansker, utviklingsmessige språkvansker og lesevansker har en generell sammenheng i språket uten at det er en årsaksforklaring, fordi alle tre vanskene krever språkrelaterte ferdigheter (Pennington m.fl., 2005). Denne teorien kan understøttes av tidligere beskrevet teori fra studier som viser at svake fonologiske ferdigheter ligger til grunn i alle tre vanskene (Bishop & Snowling, 2004; Metsala, 1999). Til tross for dette, har

Pennington og Bishop (2009) funnet i sin forskning, at barn med språklydsvansker kan ha god avkoding selv med svake fonologiske ferdigheter fordi hurtig benevning spiller en viktig rolle for om lesevaner utvikles hos disse barna. Dette kan være med å forklare hvorfor ikke alle barn som har språklydsvansker får vansker med språk og lesing. Ut fra resultatene i denne masteroppgaven kan teorien om en generell sammenheng uten årsaksforklaring være aktuell. Dette begrunnes i at barna som ble definert med språklydsvansker gjorde markante avvik fra de andre barna i språk- og lesetester. Om dette avviket mellom gruppene skyldes svake fonologiske ferdigheter er ikke sikkert, da testene som var tatt ikke har testes dette grundig nok.

For å finne ut om det er årsakssammenheng mellom språklydsvansker og lave språk- og leseferdigheter må det settes i gang intervensjonsstudie (Lund, 2002). For å undersøke om språklydsvansker er årsaken til andre vansker må det settes i gang en studie med å trene på språklyder, artikulatorisk trening i en gruppe og fonologisk trening i en gruppe i tillegg til kontrollgruppe, for deretter å teste effekten av dette. For å finne ut om en årsaksforklaring for språklydsvansker er at barna har underliggende språkvansker er vanskeligere å gjennomføre, både fordi språklydsvansker ofte går over i starten av skolealderen og det kan være vanskelig å skille mellom tiltak som kun øver opp redusert vokabular, begrenset setningsstruktur og svak diskurs, slik utviklingsmessige språkvansker er beskrevet i DSM-5 (APA, 2013), og som ikke trener direkte på språklyder. Dette med tanke på Bloom og Lahays språkmodell som viser at alle delene i språket går inni hverandre (Bloom & Lahey, 1978).

En annen trussel til indre validitet er endring i miljømessige og biologiske faktorer for barn (Ringdal, 2018). Disse faktorene er det lite oversikt over i dette masterprosjektet. Det kan være at noen barn i sammenligningsgruppen har hatt dårlig språkstimulering i barnehagen eller dårlig leseopplæring på skolen, eller at et barn i vanskegruppen har fått veldig god språkstimulering og dette har ført til god språk- og/eller leseutvikling. Barna i studien har gått i ulike barnehager og på ulike skoler. Selv om det er innenfor samme kommune, der de har fulgt samme overordnede retningslinjer og mål for opplæring, kan det være individuelle forskjeller på opplæringstilbudet innenfor ulike barnehager og skoler, men også mellom avdelinger og parallelle klasser på samme enhet. Masterprosjektet har heller ingen oversikt om noen av barna med språklydsvansker har fått oppfølging av logoped i løpet av perioden. Siden foreldrene til barna i studien har fått god informasjon om språk- og leseutvikling i forkant og underveis i studien, kan det være enkelte foreldre som har hatt mye fokus på

språkstimulering og aktivt jobbet med både fonologisk bevissthetstrening og lesetrening, noe som igjen kan svekke den indre validiteten.

5.2.3 Ytre validitet

Ytre validitet handler om i hvilken kontekst resultatene er gyldige i (Kleven m.fl., 2011), og om resultatene kan generaliseres til andre barn eller situasjoner. For at resultatene skal kunne generaliseres må utvalget i studien være representativt for utvalget det skal overføre resultater til (Shadish m.fl., 2002). I denne masterstudien er det et mål å kunne generalisere resultater om sammenheng mellom språklydsvansker og språk- og leseferdigheter til hele den norske populasjonen. Siden undersøkelsen er i en kontekst med et utvalg, er spørsmålet hvor representativt resultatet er for alle barn med språklydsvansker i førskolealder. Det er viktig å være bevisst på at et resultat gjort ut fra et utvalg aldri er helt generaliserbart, men man kan hente ut kunnskap fra resultatene for å få en større forståelse for sammenhengen i studiet (Kleven m.fl., 2011). Utvalget i storprosjektet er ikke randomisert, noe som bidrar til usikkerhet rundt representativiteten. Derimot forekommer vansker med språk og lesing over hele landet, og siden utvalget er representativt i forhold til den sosioøkonomiske status i kommunene i Norge bidrar dette til å styrke den ytre validiteten. Det som derimot kunne ha styrket den ytre validiteten enda ytterligere er å se hvordan kommunen skårer på UDIRs kartleggingsprøve i lesing i forhold til resten av landet.

Utvalget i storprosjektet er ikke tilfeldig trukket, noe som gjør at representativitet ikke kan garanteres. Til tross for dette har utvalget omtrent lik fordeling mellom kjønn og kommunen som er valgt representerer den gjennomsnittlige sosioøkonomiske statusen i Norge.

5.3 Drøfting av empiriske funn

Tidligere forskning på forhold mellom språklydsvansker og språk- og leseferdigheter tilsier at det er en sammenheng, men at det kreves mer forskning for å kunne si om språklydsvansker kan være en risikofaktor og tydelig markør for senere ferdigheter. Teori og empiri som er gjennomgått i oppgaven viser at fonologisk bevissthet spiller stor rolle for både språkferdigheter og leseferdigheter, og for barna som har fonologiske språklydsvansker er det dette systemet som er forsinket eller svekket i utviklingen (Frank & Bjerkan, 2019; Klinkenberg, 2018; Melby-Lervåg, Lyster, m.fl., 2012). Selv om forskning viser til en sammenheng, er det gjort lite forskning som har sett på både språk- og leseferdigheter i sammenheng med språklydsvansker. Hensikten med masteroppgaven er derfor å se på om språklydsvansker kan være en risikofaktor og markør for ferdigheter innenfor språk og lesing.

Dette forsøkes å svares på gjennom å se på 1) språkferdighetene til barn med språklydsvansker ved fireårsalderen og 2) språk- og leseferdighetene ved sjuårsalderen, til de barna som hadde språklydsvansker ved fire år.

Resultatene i kapittel 4 viser en signifikant forskjell mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen, i favør sammenligningsgruppen, i de fleste testene tatt ved både fire og sju år. I dette kapittelet vil underproblemstillingene bli drøftet hver for seg ut fra tidligere gjennomgått teori og forskning. Hovedproblemstillingen vil deretter bli oppsummert i lys av underproblemstillingene.

5.3.1 Er det signifikante og store forskjeller ved fireårs alder?

Tidligere forskning er mangelfull på sameksistens mellom språklydsvansker og andre språkvansker så tidlig som ved fire års alder. Til tross for dette, viser forskningen at disse vanskene opptrer relativt hyppig hos samme barn i førskolealder, og sammenhengen er mest sannsynlig ikke tilfeldig (Pennington & Bishop, 2009; Roepke m.fl., 2020; Vuolo & Goffman, 2018). Ved å studere komorbiditet kan man finne underliggende årsaker og sette i gang målrettede tiltak tidlig (Pennington m.fl., 2005).

I dette masterprosjektet må det defineres hvilke barn som er i vanskegruppen og hvilke barn som er i sammenligningsgruppen. For å finne forskjeller i ferdigheter mellom barn med og uten språklydsvansker, er kuttpunktet for å ha språklydsvansker satt ved å ha mindre enn 62 feil i variabelen Taletest, og dette bidrar til at kun 20 barn er definert i vanskegruppen.

Kuttpunktet er satt ut fra fordelingen i resultatene i Taletest, illustrert i figur 1, kapittel 4, som viser et stort hopp fra andel barn som skåret 62 poeng til 63 poeng i testen. Ved å sette kuttpunktet slik ble resultatene av språktestene som er tatt ved fire år at barna i vanskegruppen skårer 0.26 - 0.75 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen, noe som utgjør en moderat til stor signifikant forskjell.

Testene som er brukt for å sjekke språkferdigheter ved fire år, er som tidligere skrevet, mest beregnet på å teste det ekspressive språket. En av testene, Stavelsestest, måler den fonologiske bevisstheten til barna. Til tross for at testene har som mål å teste enten det reseptive eller ekspressive vokabularet vil, som tidligere beskrevet, mange av de ekspressive testene også kreve resektiv forståelse, for eksempel i testen Grammtic closure, der barnet blir presentert for bilder og skal fortelle om handlinger. Nyere forståelse av hva utviklingsmessig språkvanske går ut på, skiller ikke lenger markant på ekspressive - og impressive språkvansker, da

forskning viser at vansker i disse domene ofte henger sammen (Klinkenberg, 2018; WHO, 2020a). Nonord, Stavelsestestene og Bildebenevning viser, gjennom t-test, at forskjellene mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen med høy sannsynlighet er signifikante. Når det gjelder testen Grammatic closure, viser t-testen at det er 54.3 % sjanse for feilresultat på at vanskegruppen skårer 0.26 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen. T-testen bidrar dermed til at man ikke kan konkludere med signifikante forskjeller mellom gruppene i denne testen. Dette betyr ikke at det ikke er en signifikant forskjell, noe som er vist når statistisk styrke er testet. Testen vil bli signifikant med samme effektstørrelse i et utvalg på minst 125 barn i vanskegruppen.

Det er viktig å være bevisst på at ulike grenseverdier i de ulike studiene som skiller barn som er i normalvariasjon fra de som har vansker, kan gjøre det vanskelig å vurdere sammenhengen i resultatene i denne masterstudien og andre studier. Til tross for at det settes ulike kutt punkt mellom normalvariasjon og en vanske, viser resultatene fra masterstudien samsvar med tidligere forskning som er gjort på området (Pennington & Bishop, 2009; Roepke m.fl., 2020; Vuolo & Goffman, 2018).

Det finnes ulike teoretiske rammeverk for hvorfor det er sameksistens mellom språklydsvansker og språkvansker i førskolealder, noe som er forklart i kapittel 2. Forskning viser at familiehistorikk med vansker innenfor språk er en sterk og signifikant risikofaktor (Pennington & Bishop, 2009). Vansker innenfor fonologi og semantikk viser seg også som viktige faktorer for både språklydsvansker og utviklingsmessige språkvansker, da spesielt vansker med fonologisk prosessering (Bishop & Snowling, 2004). Pennington m.fl. (2005) belyser at siden både språklydsvansker og utviklingsmessige språkvansker krever språkrelaterte ferdigheter, kan det være en generell sammenheng på grunn av språket, uten at det kan forklares som en årsakssammenheng. Ut fra resultatene i dette masterprosjektet er det vanskelig å konkludere med en årsaksforklaring, men at språkvansken kan være årsak til språklydsvansker er aktuelt. At språklydsvansker er årsaken til språkvansker er derimot lite sannsynlig da det eksisterer signifikant lavere ferdigheter i språktestene allerede ved fire år. At språklydsvansker er en naturlig del av utviklingen av språkvansker kan også være aktuelt, men ut fra teorien som foreligger og resultatene i dette masterprosjektet kreves det at det forskes mer på hvorfor det ikke er komorbiditet i alle tilfellene om denne teorien stemmer. At en generell sammenheng i språket gir høy komorbiditet er mer sannsynlig ut fra foreliggende teori, da det kan se ut som vansker innenfor ulike domener gir ulike utslag på vansker. Resultatene viser derimot store og signifikante forskjeller mellom vanskegruppen og

sammenligningsgruppen på språktestene ved fire år. Dette støttes opp av Snowling og Hulme (2012) som viser til en klar komorbiditet mellom språklydsvansker og utviklingsmessige språkvansker i førskolealder.

5.3.2 Er det signifikante og store forskjeller ved sjuårsalder?

Det foreligger noe mer forskning på sameksistens mellom tidligere språklydsvansker og utviklingsmessige språkvansker og lesevaner for barn i skolealder. Til tross for dette, etterspørres det om mer forskning for å forstå en eventuell årsak-virkning sammenheng (Roepke m.fl., 2020). Det er en del usikkerhet i forskning om språklydsvansker isolert gir økt risiko for lesevaner (Bishop & Snowling, 2004; Hayiou - Thomas m.fl., 2017). For å kunne kontrollere dette må det identifiseres eventuelle utviklingsmessige språkvansker i førskolealder.

Resultatene fra denne masterstudien viser at vanskegruppen skårer gjennomsnittlig 0.25 – 0.64 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen på språk- og lesetester som de er testet i ved sjuårsalderen. Dette utgjør moderate til store forskjeller mellom gruppene. T-testen viser derimot at det ikke kan konkluderes med signifikant resultat ved alle testene. Testen British picture vocabulary har, ifølge t-testen, 6.1% sjans for ikke signifikant resultat at forskjellen på 0.62 standardavvik mellom de to gruppene er riktig. Dette er den testen som får størst avvik mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen, av testene som ikke er signifikante. Man kan ikke fastslå en sikker signifikant forskjell mellom gruppene på denne testen, men det betyr ikke at det ikke er en forskjell. Om utvalget i vanskegruppen har større utvalg og samme effektstørrelse gjelder, vil forskjellen bli signifikant. Det samme gjelder også for de andre språk- og lyttetestene; Grammatic closure, NARA-lytteforståelse, WISC ordforråd og Morfembevissthet. Grammatic closure-testen fikk ikke signifikant forskjell gjennom t-testen ved fire år heller. Dette kan komme av tilfeldigheter, eller det kan være fordi testen ikke er god nok for det den skal teste. Testene som derimot viser signifikante forskjeller mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen ved sju år, er kun lesetester. Disse lesetestene måler både avkoding av nonord, avkoding av små historier, leseforståelse og hastigheten av avkodingen. Alle disse testene viser signifikante resultater på at vanskegruppen gjennomsnittlig skårer mellom 0.39 - 0.74 standardavvik lavere enn sammenligningsgruppen.

Resultatene ved sju år viser en tydelig tendens til at lesetestene har signifikante resultater, mens språktestene ikke har det. Dette betyr ikke nødvendigvis at barna ikke lenger hadde

vansker med språket. Når barn er sju år er de fortsatt i starten av leseopplæringen, og grunnen til at vanskegruppen har så tydelig utslag på både avkoding, leseforståelse og lesehastighet kan være at barn som ikke har vansker med språket automatisk lærer å avkode når de blir introdusert for grafem-fonem forbindelser. En annen mulig årsak kan være at testene som er brukt i storprosjektet ikke er gode nok for å måle alle deler av språket ved sju år. Cohens d viser en betydelig forskjell mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen på språktestene også. At t-testen ikke gav signifikante resultater kan ha sammenheng med størrelsen på utvalget i vanskegruppen, med kun 20 barn, og forskning med større utvalg ville vært interessant.

Resultatene i masterprosjektet sammenfaller med forskning fra longitudinelle studier, som konkluderer med at avkodingsferdigheter ved 5:5 år predikeres av muntlige språkferdigheter ved 3:5 års alder. Leseforståelsen ved 8:5 år predikeres igjen av avkodingsferdigheter ved 5:5 år (Hulme m.fl., 2015). Vanskegruppen, som ble definert med språklydsvansker, hadde signifikant lavere skår på både språktester ved fire år og avkoding- og leseforståelsestester ved sju år.

5.3.3 Er språklydsvansker ved fireårsalder en risikofaktor og markør for andre språkvansker ved fire år, og for senere vansker med lesing og språk i skolealder?

Som tidligere diskutert viser funnene i masterstudien signifikante forskjeller mellom vanskegruppen og sammenligningsgruppen i språkferdigheter ved fire år. Dette forteller at det mest sannsynlig ikke er en tilfældighet, men en sammenheng mellom språklydsferdigheter og språkferdigheter ved fire år. Det som masterstudien ikke kan finne, er derimot om det er en årsak-virkning sammenheng. En aktuell årsakssammenheng kan være at en underliggende språkvanke bidrar til vansker med å persipere, lagre eller uttale språklyder, noe som utspiller seg som en hørbar språklydsvanske.

Uavhengig av om det er en årsakssammenheng eller en generell sammenheng viser masterstudien, med støtte i tidligere forskning, at det er en klar sammenheng mellom språklydsvansker og andre språkvansker ved fire år (Pennington & Bishop, 2009). Med dette til grunn, bør språklydsvansker trekkes frem som en markør for andre utviklingsmessige språkvansker i førskolealder, for tidlig å identifisere og igangsette tiltak for å minske eventuelle senere vansker. Problemstillingen spør om språklydsvansker kan betegnes som en risikofaktor. Ut fra at masterprosjektet ikke har funnet hvilken årsakssammenheng det er

mellom språklydsvansker og språkferdigheter kan det ikke konkluderes med at det er en årsaksfaktor, men en markør for høyere risiko.

Testene ved sju år viser derimot ikke signifikante resultater på at vanskegruppen skårer lavere enn sammenligningsgruppen innenfor språk. Masterprosjektet kan dermed ikke konkludere med at språklydsvansker er verken en risikofaktor eller en markør for senere utviklingsmessige språkvansker, men det kan heller ikke utelukkes, med bakgrunn av en stor effektstørrelse mellom gruppene. Som beskrevet tidligere, kan dette sammenfalle med lite utvalg i vanskegruppen. Det som masterprosjektet derimot tydelig får resultater på, er at de barna som er definert med språklydsvansker ved fire år, er langt bak de barna som ikke har språklydsvansker ved fire år, i nøyaktighet og hastighet med avkoding i tillegg til leseforståelsen ved sjuårsalderen. Dette støttes også i tidligere forskning (Burgoyne m.fl., 2019; Pennington & Bishop, 2009; Roepke m.fl., 2020). Ut fra disse resultatene kan man slå fast at språklydsvansker ved fireårsalder er en tydelig markør for senere vansker med lesing, og risikoen for å ha vansker med lesing i skolealder øker om det foreligger språklydsvansker i førskolealder.

En svakhet med dette masterprosjektet og storprosjektet er at det ikke er undersøkt hvilke type språklydsfeil barna gjør i Taletesten. Ved at det ikke er gjort noen analyser av dette, kan det ikke identifiseres hvilke type språklydsvanske de 20 barna i vanskegruppen har. Dermed kan det ikke klassifiseres om barna hadde rene artikulatoriske vansker, fonologisk forsinkelse, konsistense- eller inkonsistense fonologiske vansker, jamfør klassifiseringen til Dodd (2010). Med bakgrunn i ny forskning, som ikke viser noe fremgang i leseferdigheter ved artikulatoriske øvelser (Thurmann-Moe, 2020; Wise m.fl., 1999), ville det vært interessant å se om barna med rene artikulatoriske vansker i storprosjektet også hadde vansker med språk- og lesing, eller om dette forbeholdt de barna med fonologiske språklydsvansker, da både språklige ferdigheter og leseferdigheter bygger på svak fonologisk prosessering (Bishop & Snowling, 2004).

5.4 Avslutning

Basert på resultater fra denne undersøkelsen kan man slå fast at det er en sammenheng mellom språklydsvansker i førskolealder og språkferdigheter ved fire år og leseferdigheter ved sju år. Om språklydsvansker også har en signifikant sammenheng med språkferdigheter ved sju år, kan det ikke slås fast, men muligheten for signifikante resultater innenfor dette kan forekomme om utvalget er større. Ut fra disse resultatene kan språklydsvansker brukes som

markør for å undersøke utviklingsmessige språkvansker ved førskolealder og senere lesevansker. Masterprosjektet kan ikke definere om språklydsvansker er en årsak for andre språkvansker ved fire år, da årsakssammenhengen mellom disse vanskene er utydelige, noe som også støttes i tidligere forskning. At språklydsvansker er en markør for risiko å utvikle lesevansker er derimot mer tydelig i masterprosjektet, da signifikante forsinkelser ved avkoding, hastighet og leseforståelse opptrer hos vanskegruppen.

Tidligere forskning som er presentert i teoridelen sammenfaller med resultatene i denne masterstudien, og kan styrke teorien om at språklydsvansker er en risikofaktor og markør for språkvansker ved fire år, og språk- og lesevansker ved sju år.

5.4.1 Konsekvenser for fagfeltet

Språklydsvansker er den hyppigste kommunikasjonsvansken hos barn (Dodd, 2010). Dette viser seg ved at barn med språklydsvansker utgjør en stor andel av de som blir henvist til logoped i førskolealder (Clausen & Fox-Boyer, 2017; Waring & Knight, 2013). Resultatene fra masterprosjektet viser at språklydsvansker kan brukes som markør for å undersøke om det er andre språkvansker til stede, og for å sette i gang tiltak for forebygging av utvikling av språkvanskene, eller at det oppstår lesevansker i skolealder. Om voksne som arbeider med barn, deriblant logopeder, har kunnskap om sammenheng mellom språklydsvansker og andre språk- og lesevansker vil de være ekstra årvåken for å forebygge senere vansker for barn som blir henvist til logoped for språklydsvansker i førskolealder.

Evidensbaserte tiltaksopplegg kan bidra til å redusere språkvanskenes omfang. Forskning viser at barn med risiko for utviklingsmessige språkvansker og dysleksi kan oppdages tidlig gjennom tidlige kognitive markører (Melby-Lervåg, 2010). Til tross for dette henger praksisfeltet etter, og språkvansker oppdages ofte først etter store språkkrav fra omgivelsene, mellom satten av førskolealder til langt opp i skolealder, mens lesevansker først flere år etter leseopplæringen starter (Catts m.fl., 2016). Catts (2017) omtaler spriket mellom forskningen og det som gjøres i praksis for "dysleksiparadokset", og viser til at tidlige tiltak kan forebygge store vansker og gi økt mestring og livskvalitet.

Om språklydsvansker brukes som markør vil det være en enkel observerbar metode å fange opp barn som er i risikozonen. Språklydsvansker kan lett kartlegges av logopeder, og klassifiseres etter artikulatoriske vansker, fonologisk forsinkelse, konsistente eller inkonsistente fonologiske vansker. Ut fra dette kan det settes i gang årsakspesifikke treninger

for å forebygge språk- og lesevansker. Når barn er oppdaget med en språklydsvanske vil det, avhengig av kunnskap hos de voksne, være fokus på trening og forebygging på et langtidsperspektiv.

5.4.2 Behov for videre forskning

På bakgrunn av sammenhengen funnet i masterstudien vil det være behov for intervensjonsstudier for barn med språklydsvansker for forebygging av språk- og lesevansker. Når slike studier gjennomføres bør barn med språklydsvansker utredes og kategoriseres ut fra type språklydsvanske, for å se effekten av intervensjonen på tvers av gruppene, i tillegg til kontrollgrupper. Dette vil kunne gi et mer detaljert og intervensjonsnyttig bilde av sammenhengen. For å teste dette bør det gjennomføres flere eksperimentelle studier med testing av årsak-virkning, der det testes antatt årsak og ser om det har effekt på virkningen. En slik randomisert studie ville vært svært interessant å gjennomføre i Norge.

I tillegg bør det komme flere longitudinelle studier, lik storprosjektet, der type språklydsfeil barn gjør ved fire år blir analysert og ut fra dette blir klassifisert etter type språklydsvansker. Da kan det sammenlignes over tid for å se eventuell forskjell på utviklingen av språk- og leseferdigheter mellom gruppene. Språklydsfeil bør også registreres over flere år for å sammenligne om noen typer språklydsvansker har en tendens til å etablere språklydene tidligere enn andre, og tilgang på trening hos logoped bør registreres. I slike studier bør også gode tester for fonologisk prosessering inngå, da forskning viser at dette er en felles faktor for både språklydsvansker, utviklingsmessig språkvansker og lesevansker (Bishop & Snowling, 2004).

Det kan tenkes at det er andre faktorer enn språklydsvansker som påvirker språk- og leseferdighetene. En faktor, som ifølge forskning står sterkt, men som ikke er undersøkt i storprosjektet og dermed ikke i masterstudien, er vansker med språk- eller lesing i nær familie (Pennington & Bishop, 2009). Hayiou-Thomas m.fl. (2017) har funnet at språklydsvansker alene kun er et middels mål på risiko for andre vansker, men med korrelasjon med familiær vanske med lesing ble det en signifikant sammenheng. Variabler med familiær eksistens av språk- eller lesevansker bør undersøkes i en fremtidig longitudinell studie.

6 Referanseliste

- Abrahamsen, J. E. & Morland, A. (2014). *Starthjelp i fonetikk og lingvistikk* (4. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- APA, A. P. A. (2013). *Diagnostic and Statistical manual of mental disorders DSM-5*. Washington (DC).
- ASHA. (2018). Speech Sound Disorder. Hentet 24.09.20 fra <https://www.asha.org/public/speech/disorders/Speech-Sound-Disorders/>
- ASHA. (2020, 21.09.20). Speech Sound Disorders - Articulation and Phonology. Hentet 24.09.20 fra <https://www.asha.org/Practice-Portal/Clinical-Topics/Articulation-and-Phonology/>
- Baddeley, A., Gathercole, S. & Papagno, C. (1998). The Phonological Loop as a Language Learning Device. *Psychol Rev*, 105(1), 158-173. doi:10.1037/0033-295X.105.1.158
- Befring, E. (2007). *Forskingsmetode med etikk og statistikk* (2. utg.). Oslo: Samlaget.
- Bishop. (2017). Why is it so hard to reach agreement on terminology? The case of developmental language disorder (DLD). *Int J Lang Commun Disord*, 52(6), 671-680. doi:10.1111/1460-6984.12335
- Bishop & Snowling. (2004). Developmental Dyslexia and Specific Language Impairment: Same or Different? *Psychol Bull*, 130(6), 858-886. doi:10.1037/0033-2909.130.6.858
- Bishop, Snowling, M. J., Thompson, P. A., Greenhalgh, T. & Consortium, T. C. (2016). CATALISE: a multinational and multidisciplinary Delphi consensus study. Identifying language impairments in children. . *PLOS one*, 11(7). doi:10.1371/journal.pone.0158753
- Bishop, Snowling, M. J., Thompson, P. A., Greenhalgh, T. & Consortium, T. C. (2017). Phase 2 of CATALISE: a multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development: Terminology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. doi:10.1371/journal.pone.0158753
- Black, L. I., Vahratian, A. & Hoffman, H. J. (2015). Communication disorders and use of intervention services among children aged 3–17 years. *NHS Data Brief*, 205.
- Bloom, L. & Lahey, M. (1978). *Language development and language disorders* (Wiley series on communication disorders). New York: John Wiley & Sons.
- Brøndbo, P. H. & Egeland, J. (2019). Måleegenskaper ved den norske versjonen av Wechsler Intelligence Scale for Children, Fifth Edition (WISC-V). *Psykttestbarn*. 10.21337/0064
- Burgoyne, K., Lervåg, A., Malone, S. & Hulme, C. (2019). Speech difficulties at school entry are a significant risk factor for later reading difficulties. *Early Childhood Research Quarterly*, 49, 40-48. doi:10.1016/j.ecresq.2019.06.005
- Caravolas, M., Lervåg, A., Defior, S., Seidlová Málková, G. & Hulme, C. (2013). Different Patterns, but Equivalent Predictors, of Growth in Reading in Consistent and Inconsistent Orthographies. *Psychol Sci*, 24(8), 1398-1407. doi:10.1177/0956797612473122
- Caravolas, M., Lervåg, A., Mousikou, P., Efrim, C., Litavský, M., Onochie-Quintanilla, E., . . . Hulme, C. (2012). Common Patterns of Prediction of Literacy Development in Different Alphabetic Orthographies. *Psychol Sci*, 23(6), 678-686. doi:10.1177/0956797611434536
- Carroll, J. M., Snowling, M. J., Hulme, C. & Stevenson, J. (2003). The Development of Phonological Awareness in Preschool Children. *Dev Psychol*, 39(5), 913-923. doi:10.1037/0012-1649.39.5.913

- Catts, H. W. (2017). Early identification of reading disabilities. I I. Cain, D. Compton & R. Parilla (Red.), *Theories of reading development*. Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Catts, H. W., McIlraith, A., Bridges, M. S. & Nielsen, D. C. (2016). Viewing a phonological deficit within a multifactorial model of dyslexia. *Reading & writing*, 30(3), 613-629. doi:10.1007/s11145-016-9692-2
- Christophersen, K.-A. (2009). *Databehandling og statistisk analyse med SPSS* (4. utg. utg.). Oslo: Unipub.
- Clausen, M. C. (2016). *Phonological Development and Differential Diagnosis of Speech Sound Disorders in Danish-speaking Children* (PhD-thesis), University of Southern Denmark.
- Clausen, M. C. & Fox-Boyer, A. (2017). Phonological development of Danish-speaking children: A normative cross-sectional study. *Clin Linguist Phon*, 31(6), 440-458. doi:10.1080/02699206.2017.1308014
- Cumming, G. (2012). *Understanding the new statistics : effect sizes, confidence intervals, and meta-analysis* Multivariate applications book series.
- Dir.E-helse. (2020). *Kodeverket ICD-10 (og ICD-11)*. Hentet fra <https://ehelse.no/kodeverk/kodeverket-icd-10-og-icd-11>.
- Dodd, B. (2005). *Differential diagnosis and treatment of children with speech disorder* (2nd ed. utg.). London: Whurr Publ.
- Dodd, B. (2010). *Differential diagnosis and treatment of children with speech disorder*.
- Dunn, L. M., Dunn, L. M., Whetton, C. & Burley, J. (1997). *The British Picture Vocabulary Scale* (2. utg.). London, UK: Nelson Publishing Company.
- Espenakk, U. & Hegdal, H. (2007). *Språkveilederen*. Oslo: Bredtvet kompetansesenter.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (5th edition. utg.). Los Angeles: SAGE.
- Fox-Boyer, A. (2017). *POPT: En psykolignvistisk interventionsmetode til børn med udtalevanskeligheder: Dansk utgave*. København: Dansk Psykologisk Forlag.
- Frank, A. & Bjerkan, K. (2019). Kartleggingsverktøyet DIFFKAS og de første normdataene for norske barns fonologiske utvikling. *Norsk tidsskrift for logopedi*, 1, 6-19.
- Fricke, S., Bowyer-Crane, C., Hayley, A., Hulme, C. & Snowling. (2012). Efficacy og language intervention in the early years *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55, 237-246.
- Frith, U. (1999). Paradoxes in the definition of dyslexia. *Dyslexia (Chichester, England)*, 5(4), 192-214. doi:10.1002/(SICI)1099-0909(199912)5:4<192::AID-DYS144>3.0
- Furnes, B. & Samuelsson, S. (2010). Predicting reading and spelling difficulties in transparent and opaque orthographies: a comparison between Scandinavian and US/Australian children. *Dyslexia*, 16(2), 119-n/a. 10.1002/dys.401
- Gall, M. D., Gall, J. P. & Borg, W. R. (2007). *Educational research: an introduction* (8 utg.). Boston, Mass: Allyn and Bacon.
- Gjessing, H. & Nygård, H. (1975). *IPTA Håndbok norsk utgave*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Gjærum, L. & Åmodt, K. (2011). *Betydningen av ordavkodning og vokabular for utvikling av leseforståelse*.
- Gough, P. B. & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, Reading, and Reading Disability. *Remedial and Special Education (RASE)*, 7(1), 6.
- Hagen, Å., Melby-Lervåg, M. & Lervåg, A. (2014). Barn som strever med språk og leseferdigheter: Hvilke tiltak virker? *Norsk tidsskrift for logopedi*, 60(4), 6-13.
- Haiou-Thomas, Carroll, J., Leavett, R. & Hulme, C. (2016). When does speech sound disorders matter for literacy? The role of disordered speech errors, co-occurring

- language impairment and family risk of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, DOI: 10.1111/jopp.
- Harm, M. & Soeidenberg, M. (1990). Phonology, reading acquisition, and dyslexia: insights from connectionist models. *Psychol Bull*, 106.
- Hartelius, L. & Lomander, A. (2008). Talstörningar - allmän del. I L. Hartelius, U. Nettelbladt & B. Hammarberg (Red.), *Logopedi* (s. 357-375). Lund: Studentlitteratur.
- Hayiou - Thomas, M., Carroll, J., Leavett, R., Hulme, C. & Snowling, M. (2017). When does speech sound disorder matter for literacy? The role of disordered speech errors, co - occurring language impairment and family risk of dyslexia. *The association for child and adolescent mental health*, 58, 197-205. Hentet fra <https://acamh.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jcpp.12648>
- Héroux, M. (2017). COHEN'S D: HOW TO INTERPRET IT? Hentet 15.08.20 fra <https://scientificallysound.org/2017/07/27/cohens-d-how-interpretation/>
- Hjetland, H. N. & Johansen, T. B. (2009). *Kjønnsforskjeller innen språkutvikling? : en studie av kjønnsforskjeller innenfor barns tale- og skriftspråksferdigheter i fire- og femårsalderen*.
- Hjetland, H. N., Lervåg, A., Lyster, S.-A. H., Hagtvet, B. E., Hulme, C. & Melby-Lervåg, M. (2018). Pathways to reading comprehension: A longitudinal study from 4 to 9 years of age. *Journal of Educational Psychology*, 111(5). doi:10.1037/edu0000321
- Hole, K. (2013). Språktiltak for å fremme god leseforståelse. *Spesialpedagogikk*, 6, 28-37.
- Howell, J. & Dean, E. (1994). *Treating phonological disorders in children : Metaphon-theory to practice* (2nd ed. utg.). London: Whurr.
- Hulme, Nash, H. M., Gooch, D., Lervåg, A. & Snowling, M. J. (2015). The Foundations of Literacy Development in Children at Familial Risk of Dyslexia. *Psychol Sci*, 26(12), 1877-1886. doi:10.1177/0956797615603702
- Hulme & Snowling. (2009a). *Developmental Cognitive Disorders*. Oxford: Blackwell/Wiley.
- Hulme & Snowling. (2009b). *Developmental disorders of language learning and cognition*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Hulme & Snowling. (2014). The interface between spoken and written language: developmental disorders. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 369(1634), 20120395. doi:10.1098/rstb.2012.0395
- Høyen, T. & Lundberg, I. (2012). *Dysleksi : fra teori til praksis* (5. utg. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Høigård, A. (2019). *Barns språkutvikling : muntlig og skriftlig* (4. utgave. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Johannessen, A. (2009). *Introduksjon til SPSS : versjon 17* (4. utg. utg.). Oslo: Abstrakt forl.
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg. utg.). Oslo: Abstrakt.
- Kjærgård, H., Støvring, B. & Tromborg, A. (2012). *Barnets lærende hjerne : barneneuropsykologi, kognition og neuropædagogik*. Frederiksberg: Frydenlund.
- Kleven, T. A., Tveit, K. & Hjørdemaal, F. (2011). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode : en hjelp til kritisk tolking og vurdering*. Oslo Unipub.
- Klinkenberg, J. E. (2018). Komorbiditet mellom lese- og skrivevansker og andre diagnoser Del 1. *Norsk tidsskrift for logopedi*, 1, 11-23.
- Kristoffersen, K. E., Simonsen, H. G., Eiesland, E. A. & Henriksen, L. Y. (2012). Utvikling og variasjon i kommunikative ferdigheter hos barn som lærer norsk en CDI-basert studie.
- Kunnskapsdepartement, D. k. (2010-2011). *Stortingsmelding 18 "Læring og fellesskap. Tidlig innsats og gode læringsmiljøer for barn, unge og voksne med særlige behov"*. Oslo.

- Law, J. (2003). Children's communication: development and difficulties. I J. Law, A. Parkinson & R. Tamhne (Red.), *Communication Difficulties in Childhood: A practical guide*. Abingdon, Oxon: Radcliffe Medical Press Ltd.
- Lervåg, A., Bråten, I. & Hulme, C. (2009). The Cognitive and Linguistic Foundations of Early Reading Development: A Norwegian Latent Variable Longitudinal Study. *Dev Psychol*, 45(3), 764-781. 10.1037/a0014132
- Lonigan, C. J., Schatschneider, C. & Westberg, L. (2008), *Impact of code-focused interventions on young children's early literacy skills* (Developing Early Literacy: Report of the National Early Literacy Panel). Washington, DC: National Institute for Literacy.
- Lund, T. (2002). Metodologiske prinsipper og referanserammer. I T. Lund, T. A. Kleven, T. Kvernbekk & K.-A. Christophersen (Red.), *Innføring i forskningsmetodologi* (s. 79-123). Oslo: Unipub AS.
- Lyster, S.-A. H., Horn, E. & Rygvold, A.-L. (2010). Ordforråd og ordforrådsutvikling hos norske barn og unge. Resultater fra en utprøving av British Picture Vocabulary Scale, Second Edition (BPVS II). *Spesialpedagogikk* 09, 35-43.
- Malt, U. (2020, 19.05.20). Effektstørrelse. Hentet 19.08.20 fra <https://sml.snl.no/effektstørrelse>
- McAllister, A. (2008). Oralmotoriske störningar hos barn och ungdomar. I L. Hartelius, U. Nettelbladt & B. Hammarberg (Red.), *Logopedi* (s. 377-386). Lund: Studentlitteratur.
- Medin, K. (2020, 30.06.20). Taleprosessering og ulike typer språklydsvansker. Hentet 24.09.20 fra <https://www.statped.no/spesifikke-sprakvansker/tale/>
- Melby-Lervåg, M. (2010). Kognitive markører for dysleksi og spesifikke språkvanter. *Skolepsykologi*, 6, 37-56.
- Melby-Lervåg, M. & Lervåg, A. (2010). Language and literacy skills in L2 learners: A meta-analysis. . *The seventeenth annual meeting of the Society for Scientific Studies of Reading*.
- Melby-Lervåg, M. & Lervåg, A. (2018). Språklig utvikling hos barn fra null til fem år. I V. Glaser, I. størksen & M. B. Drugli (Red.), *Utvikling, lek og læring i barnehagen forskning og praksis* (s. 151-171). Bergen: Fagbokforlaget.
- Melby-Lervåg, M., Lervåg, A., Lyster, S.-A. H., Klem, M., Hagtvet, B. & Hulme, C. (2012). Nonword-Repetition Ability Does Not Appear to Be a Causal Influence on Children's Vocabulary Development. *Psychol Sci*, 23(10), 1092-1098. doi:10.1177/0956797612443833
- Melby-Lervåg, M., Lyster, S.-A. H. & Hulme, C. (2012). Phonological skills and their role in learning to read: A meta-analytic review. *Psychol Bull*, 138(2), 322-352. doi:10.1037/a0026744
- Metsala, J. L. (1999). Young Children's Phonological Awareness and Nonword Repetition as a Function of Vocabulary Development. *Journal of educational psychology*, 91(1), 3-19. 10.1037/0022-0663.91.1.3
- Nergård-Nilsen, T. & Hulme, C. (2014). Developmental dyslexia in adults: Behavioural manifestation and cognitive correlates. *Dyslexia*, 20, 191-207.
- Nergård-Nilssen, T. (2010). Lærevansker relatert til skriftspråket. I (s. 129-154).
- Nettelbladt, U., Samuelsson, C., Sahlén, B. & Hansson, K. (2008). Språkstörning hos barn utan andre funktionshinder. I L. Hartelius, U. Nettelbladt & B. Hammarberg (Red.), *Logopedi* (s. 139-147). Lund: Studentlitteratur.
- Nilsen, D. Ø. E. (2013). *WISC-IV : tolkning og rapportering*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Norbury, C. F., Gooch, D., Wray, C., Baird, G., Charman, T., Simonoff, E., . . . Pickles, A. (2016). The impact of nonverbal ability on prevalence and clinical presentation of

- language disorder: evidence from a population study. *J Child Psychol Psychiatry*, 57(11), 1247-1257. doi:10.1111/jcpp.12573
- Nordahl, T. (2018). *Inkluderende fellesskap for barn og unge*. Bergen: Fagbokforl.
- Nordal, O. (2018). Standardisering. Hentet 29.11.19 fra <https://snl.no/standardisering>
- Nyeng, F. (2012). *Nøkkelpbegreper i forskningsmetode og vitenskapsteori*. Bergen: Fagbokforl.
- Pennington, B. F. & Bishop, D. V. M. (2009). Relations among speech, language, and reading disorders. *Annual Review of Psychology*, 60, 283.
- Pennington, B. F., Willcutt, E. & Rhee, S. H. (2005). *Analyzing Comorbidity*. United States: United States: Elsevier Science & Technology.
- Preston, J. L., Hull, M. & Edwards, M. L. (2013). Preschool Speech Error Patterns Predict Articulation and Phonological Awareness Outcomes in Children With Histories of Speech Sound Disorders. *Am J Speech Lang Pathol*, 22(2), 173-184. doi:10.1044/1058-0360(2012/12-0022)
- Ringdal, K. (2013). *Enhet og mangfold : samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode* (3. utg. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Ringdal, K. (2018). *Enhet og mangfold : samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode* (4. utg. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Roepke, E., Bower, K. E., Miller, C. A. & Brosseau-Lapr , F. (2020). The Speech “Bamana”: Using the Syllable Repetition Task to Identify Underlying Phonological Deficits in Children With Speech and Language Impairments. *Journal of speech, language, and hearing research*, 63(7), 2229-2244. doi:10.1044/2020_JSLHR-20-00027
- Rose, S. J. (2009). *Identifying and Teaching Children and Young People with Dyslexia and Literacy Difficulties An independent report from Sir Jim Rose to the Secretary of State for Children, Schools and Families*. Nottingham: DCSF Publications.
- Rvachew, S. (2006). Longitudinal Predictors of Implicit Phonological Awareness Skills. *Am J Speech Lang Pathol*, 15(2), 165-176. doi:10.1044/1058-0360(2006/016)
- Rvachew, S., Chiang, P.-Y. & Evans, N. (2007). Characteristics of Speech Errors Produced by Children With and Without Delayed Phonological Awareness Skills. *Lang Speech Hear Serv Sch*, 38(1), 60-71. doi:10.1044/0161-1461(2007/006)
- Rygvd, A.-L. & Klem, M. (2016). Spesifikk språkvansker - en begrepsavklaring. *Norsk tidsskrift for logopedi*, 1, 18-22.
- Rygvd, A.-L., Klem, M., Asbjørnsen, A.-E., Næss, K.-A. B., Kristoffersen, K. E. & Valand, S. (2019). Norsk Catalise-studie - Revidering av kriterier og terminologi for språkvansker hos barn og unge i en norsk kontekst. *Norsk tidsskrift for logopedi*, 3, 24.
- Shadish, W., Cook, T. & Campbell, D. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Shearmur, J. (2005). *Karl Popper: The Logic of Scientific Discovery*: Cambridge University Press.
- Snowling & Hulme, C. (2012). Commentary. Intervention for children`s language difficulties. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 47, 27-34.
- Snowling & Hulme, C. (2015). Disorders of reading, matemactical and motor developement. I M. Rutter, D. Bishop, D. Pine, S. Scott, J. Stevenson, E. Taylor & A. Thapar (Red.), *Rutters Child and Adolescent Psyhiatry* (s. 703-718): John Wiley & Sons 6. ed.
- Snowling & Melby-Lervåg, M. (2016). Oral Language Deficits in Familial Dyslexia: A Meta-Analysis and Review. *Psychological Bulletin*, 142(5), 498-545. doi:10.1037/bul0000037

- Snowling, M. J. (2006). Nonword repetition and language learning disorders: A developmental contingency framework. *Applied Psycholinguistics*, 27(4), 588-591. doi:10.1017/S0142716406320395
- Spencer, M. & Wagner, R. (2018). The Comprehension Problems of Children With Poor Reading Comprehension Despite Adequate Decoding: A Meta-Analysis. *Sage Journals*. Hentet fra <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0034654317749187>
- Spooner, A. L. R., Baddeley, A. D. & Gathercole, S. E. (2004). Can Reading Accuracy and comprehension be separated in the Neale Analysis of Reading Ability? *British Journal of Educational Psychology* 74, 187-204.
- Stackhouse, J. & Wells, B. (1997). *Children's speech and literacy difficulties I: A psycholinguistic framework*. London: Whurr.
- Strömqvist, S. (2008). Barns språkutveckling. I L. Hartelius, U. Nettelbladt & B. Hammarberg (Red.), *Logopedi* (s. 69-83). Lund: Studentlitteratur.
- Tetzchner, S. v. (1993). *Barns språk* (2. utg. utg.). Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- Thurmann-Moe, A. C. (2020). Effects of Articulatory Consciousness Training in First Graders with a Reading Delay: A Randomised Control Trial. *Scandinavian journal of educational research*, 65.
- Tingleff, H., Lyster, S.-A. H. & Tingleff, Ø. (2002). *Ringeriksmaterialet*: Cappelen Damm.
- Tingleff, H. & Tingleff, Ø. (2007). *Norsk fonemtest* (4. utg.). Oslo: Damm.
- Torgesen, J., Wagner, R. & Rashotte, C. (2012). *Test of Word reading Efficiency-second edition (TOWRE-2)*. Austin, Texas: Pro. ed. inc.
- Torp, I. (2016). De generelle forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi. Hentet 01.12.19 fra <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Samfunnsvitenskap-jus-og-humaniora/a.-forskning-samfunn-og-etikk/>
- UDIR. (2017, 09.12.17). Språk i barnehagen – mye mer enn bare prat: Språktilegnelse. Hentet 04.10.20 fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/stottemateriell-til-rammeplanen/sprak-i-barnehagen--mye-mer-enn-bare-prat/3.-spraktilegnelse/>
- Vance, M. (2008). Short-term memory in children with developmental language disorders. I I. C. F. Norbury, B. J. Tomblin & D. Bishop (Red.), *Understanding developmental language disorders From theory to practice* (s. 23-38). Hove and New York: Psychology press.
- Vuolo, J. & Goffman, L. (2018). Language Skill Mediates the Relationship Between Language Load and Articulatory Variability in Children With Language and Speech Sound Disorders. *J Speech Lang Hear Res*, 61(12), 3010-3022. doi:10.1044/2018_jslhr-1-18-0055
- Waring, R. & Knight, R. (2013). *How should children with speech sound disorders be classified? A review and critical evaluation of current classification systems: How should children with speech sound disorders be classified?*
- Wechsler, D. (2015). *WPPSI-IV Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence – Fourth Edition, Norsk versjon*. Stockholm, Sverige: Pearson Inc.
- Westermann, G. & Miranda, E. (2004). A new model of sensorimotor coupling in the developement of speech. *Brain Lang.*, 89, 393-400.
- WHO. (2000). *ICD-10 : Psykiske lidelser og atferdsforstyrrelser* Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- WHO. (2020a, 01.09.20). ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics - Developmental language disorders Hentet 25.09.20 fra <https://icd.who.int/browse11/1-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/862918022>
- WHO. (2020b). International Classification of Diseases 11th Revision. Hentet 18.09.20 fra <https://icd.who.int/en>

- Wise, B. W., Ring, J. & Olson, R. K. (1999). Training Phonological Awareness with and without Explicit Attention to Articulation. *J Exp Child Psychol*, 72(4), 271-304. doi:10.1006/jecp.1999.2490
- Wren, Y., Miller, L. L., Peters, T. J., Emond, A. & Roulstone, S. (2016). Prevalence and predictors of persistent speech sound disorder at eight years old: Findings from a population cohort study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59, 647-673.
- Yorkston, K., Baukelman, D., Strand, E. & Hakel, M. (2010). *Management of Motor Speech disorder in Children and Adults (tredje utg.)*. Austin: Pro ed.

